The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.130
1853

VAN CORLCO

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj130stut

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben

von

Dr. Johann Gottfried Dingler

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Dritte Reihe. Dreißigster Band.

Jahrgang 1853.

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

Augsburg.

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben

von

Dr. Johann Gottfried Dingler

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Hundertunddreißigster Band.

Jahrgang 1853.

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

STAPEL-EN CONSTRUCTIE BIBLIOTHEEK MAGAZIJNEN

Augsburg.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Inhalt des hundertunddreißigsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Beschreibung eines Apparats, mit Hülfe dessen man beliebige Gegenstände perspectivisch mit der größten Schärfe aufzunehmen im Stande ist; von W. Hansen. Mit Abbildungen auf Tab. I. 1

II. Beantwortung der Frage, ob sich die verloren gehende Kraft des Aufschlagewassers durch ihre Anwendung zum Comprimiren von Luft mit Vortheil aufspeichern läßt; von Hrn. Segnin. 14

III. Die Fabrication geschweißter schmiedeiserner Röhren in England; vom Oberstlieutenant Joffa. Nach dem russischen Bergjournale bearbeitet von E. W. Mit Abbildungen auf Tab. I. 18

IV. Walzwerk zum Schweißen der schmiedeisernen Röhren; von Hrn. Bayliß in Birmingham. Mit Abbildungen auf Tab. I. 26

V. Benutzung der aus den Frischfeuern entweichenden Flamme zur Feuerung von Glühöfen für das mittelst Hämmern oder Walzwerken auszureckende Eisen; von Hrn. Eugen Karr, Ingenieur zu Paris. Mit Abbildungen auf Tab. I. 30

VI. Ueber weißes Zapfenlagermetall; von Karl Karmarsch. . . . 39

VII. Verfahren zum Versilbern aller Metalle und des Glases, von J. Power in Paris; patentirt für England am 29. Decbr. 1852. . . . 41

Zusatz. Ueber Power's Glasversilberung und dessen Fabrication der Platten für Daguerre'sche Lichtbilder auf galvanoplastischem Wege.

VIII. Neue galvanische Batterie; von Hrn. E. Guignet. . . . 44

IX. Ueber die Anwendung eines erwärmten Gemenges von Manganhyperoxyd und Schwefelsäure, oder einer Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure, anstatt Salpetersäure, in der Bunsen'schen Batterie; von Hrn. F. P. Leroux. 46

X. Ueber einige Ursachen des Mißlingens der photographischen Operationen, und über die Mittel sich dagegen zu schützen; von Hrn. Bertsch. . 49

XI. Verfahren um mit einem negativen Lichtbild eine beliebige Anzahl positiver Bilder von verschiedenen Dimensionen darzustellen; von Hrn. Heilmann. 50

Seite

XII. Ueber Bestimmung des Gehaltes an Gerbstoff in Gerbmaterialien; von Prof. Dr. Fehling. 53

XIII. Ueber die im Handel vorkommenden Guanosorten; von Prof. J. Girardin in Rouen. 59

XIV. Die Anwendung des Würfelsalpeters oder salpetersauren Natrons als Düngungsmittel. 68

XV. Verfahren zum Aufbewahren der Runkelrüben, auch für Kartoffeln und andere Knollen anwendbar; von Hrn. Schattenmann in Buchsweiler. 72

Miscellen.

Anwendung der Elektricität bei dem Jacquard-Webstuhl. S. 74. Ueber die chemischen Vorgänge bei der Photographie auf Papier und Glas; von Dr J. Schnauß in Jena. 75. Ueber die Auffindung des Schwefelkohlenstoffs; von Prof. A. Vogel. 76. Ueber Rübenfuselöl; von Prof. Dr. Fehling. 77. Ueber einen neuen gelben Farbstoff in der Faulbaum-Wurzelrinde; von Dr. L. A. Buchner. 77. Vorschrift für die Anwendung des sogenannten Weinstein-Präparates in der Wollenfärberei. 78. Ansatz zum Färben von Grau und Schwarz auf Baumwolle in einem Zuge. 78. Zusatz zum Dampfblau für den Zeugdruck. 79. Der Chilisalpeter als Düngerstoff. 79.

Zweites Heft.

Seite

XVI. Bericht über die Warmluft-Maschine des Capitän Ericsson; dem k. französischen Minister der öffentlichen Arbeiten erstattet von Hrn. Combes, General-Bergwerksinspector und Professor an der Bergwerksschule zu Paris. 81

XVII. Locomotive mit röhrenförmigem Kolben; von Hrn. Sangnier, Ingenieur der Lyoner Eisenbahn. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . 99

XVIII. Verfahren endlose Treibriemen zu verbinden, welches sich Thomas Gale und Jonathan Fensom, Ingenieure in London, am 6. Octbr. 1852 patentiren ließen. Mit einer Abbildung auf Tab. II. . . . 101

XIX. Hohle Platten für die hydraulischen Pressen; von Hrn. Broutin, Mechaniker zu Grenelle im Seine-Departement. Mit Abbild. auf Tab. II. 102

XX. Maschine zur Verfertigung der Briefcouverte, welche sich John Wright und Edwin Sturge, Ingenieure zu Lambeth in der Grafschaft Surrey, am 1. Octbr. 1852 patentiren ließen. Mit Abbildungen auf Tab. II. 104

XXI. Maschine zum Reinigen der Korinthen, Rosinen und anderer Früchte und Vegetabilien, welche sich William Smith, Verfertiger landwirthschaftlicher Instrumente, am 1. Octbr. 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 107

XXII. Ununterbrochen wirkender Webestuhl für Bänder und schmale Fabricate überhaupt; erfunden von Lord Berriedale. Mit Abbildungen auf Tab. II. 108

Seite

XXIII. Verbesserungen im Spinnen hoher Garnnummern, welche sich François Vallée, Fabrikant zu Brüssel, am 16. Nov. 1852 für England patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 110

XXIV. Verbesserungen an Drehpistolen, welche sich William Moore und William Harris, Büchsenmacher in Birmingham, am 1. Octbr. 1852 patentiren ließen. Mit Abbildungen auf Tab. II. 111

XXV. Verbesserungen an Flaschen zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten, welche sich Lawrence Gardner, Tintefabrikant in London, am 1. Oct. 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 113

XXVI. Gillespie's Inclinometer zum Nivelliren bei Drainirungs- und Straßenarbeiten. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 115

XXVII. Maschine zum Durchbohren oder Durchhauen der Felsen zum Zweck des Tunnelbaues, welche sich C. Newton, Civilingenieur in London, am 5. Octbr. 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. . 116

XXVIII. Wetterofen für Bergwerke. Mit einer Abbildung auf Tab. II. . 118

XXIX. John Lee Stevens' rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 121

XXX. Clegg's neuer Gasmesser. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . 122

XXXI. Ueber das Entstehen von Theer aus ölbildendem Gase; von G. Magnus. 125

XXXII. Ueber die Legirungen des Kupfers mit dem Silber; von A. Levol. 128

XXXIII. Verfahren zur Bereitung von reinem Kalihydrat; von Prof. Fr. Wöhler. 130

XXXIV. Das Conserviren des Bauholzes; von Dr. Lüdersdorff. . . 131

XXXV. Ueber erdige Streu für Viehställe; von Professor Payen. . . 148

Miscellen.

Ueber die Nachtheile bei Anwendung von Soda als Mittel gegen die Bildung des Kesselsteins in Dampfkesseln. S. 153. Anwendung des Wasserdampfs zum Feuerlöschen. 153. Ueber das Verhalten des Schwefels zum Roheisen; vom Geh. Oberbergrath Dr. Karsten. 154. Verfahren zum Verbleien des Eisens und des Kupfers; von Girard. 155. Legirung für die Spiegel der Reflectoren. 155. Verfahren zum Verglasen der Lichtbilder; von Hrn. Plaut. 155. Das basische Chlorblei als Ersatz anderer Bleisalze in den Reservagen für Grün, Gelb und Orange auf küpenblauem Grund. 156. Behandlung des rohen Kautschuksaftes, um ihn in flüssigem Zustand in den europäischen Handel zu bringen. 156. Verunreinigung der Korke mit Schwefelsäure; von G. L. Ulex, Apotheker in Hamburg. 157. Beseitigung des ranzigen Geruchs der Fette. 157. Ueber die Bestimmung des Trockengehalts der Milch. 157. Ueber die Benutzung der Traubenkerne zum Klären der Weine und als Mittel gegen verschiedene Krankheiten; von Dr. Gall. 158. Ueber den Schutz des Weinstocks gegen seine Krankheit und die Heilung derselben; von Hrn. Robouam. 158 Ueber die Traubenkrankheit; von Prof. Cesati. 159. Ueber die Traubenkrankheit; von Mutius Tommasini. 159.

Drittes Heft.

Seite

XXXVI. Der doppelte Vacuum-Condensator für Meeres-Dampfschiffe von dem Amerikaner J. P. Pirsson. Mit Abbildungen auf Tab. III. . 161

XXXVII. Rad zur Wasserhebung. Mit Abbildungen auf Tab. III. . . 166

XXXVIII. Wasserdruck-Maschine von James Sinclair zu Stirling in Schottland. Mit Abbildungen auf Tab. III. 168

XXXIX. Weems' Fabrication von bleiernen ꝛc. Röhren und Platten durch hydrostatischen Druck. Mit Abbildungen auf Tab. III. 170

XL. Schmier-Apparat für Maschinen-Wellzapfen; von Hrn. Coquatrix. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 174

XLI. Vorrichtung zum Auffangen der Funken und zur Verstärkung des Zuges der Locomotiven, welche sich A. V. Newton zu London, einer Mittheilung zufolge, am 22. Dec. 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 175

XLII. Befestigung der Schienen. — Streben von Lemoine. . . . 177

XLIII. Röhrenverbindung mittelst Hülsen oder Muffen; von den HHrn. Bouillon und Moyne zu Paris. Mit Abbildungen auf Tab. III. 179

XLIV. Ueber die Fabrication von Kautschukfäden, -Blättern und -Röhren von Aubert und Gérard zu Paris. Mit Abbildungen auf Tab. III. 181

XLV. Ueber Beobachtung der atmosphärischen und terrestrischen Elektricität; von E. Romershausen. Mit einer Abbildung. 193

XLVI. Neues Verfahren Lichtbilder auf Wachspapier darzustellen. . . 201

XLVII. Ueber Anwendung des Salmiaks gegen den Kesselstein in Dampferzeugern. 203

XLVIII. Verfahren zum Zusammenschweißen von Gußstahl und Eisen, von Hrn. Sanderson in Sheffield. 206

XLIX. Verfahren zur Sodafabrication mit Anwendung von Gyps statt Schwefelsäure, welches sich Th. Greenshields zu Stoke Works, Worcestershire, am 22. Decbr. 1852 patentiren ließ. 209

L. Verfahren Schwefelnatrium in Soda zu verwandeln, patentirt für den Civilingenieur W. E. Newton in London, am 8. November 1852. . 210

LI. Verbesserungen im anastatischen Druck, welche sich Rudolph Appel in London am 14. Dec. 1852 patentiren ließ. 211

LII. Versuche zur Begründung des ihm patentirten Verfahrens, anlangend die Beseitigung des Verlustes an Zucker bei der Scheidung des Rübensaftes und die Gewinnung einer reineren Zuckermasse aus demselben; vom Medicinalrath Friedrich Michaelis zu Magdeburg. 214

LIII. Neues Verfahren um den technischen Werth der Knochenkohle zu bestimmen; von Hrn. Corenwinder. 221

LIV. Ueber erdige Streu für Viehställe, nebst vergleichenden Versuchen über Strohstreu; von Professor Payen. Zweite Abhandlung. . . . 224

LV. Ueber das Stärkmehl der Kaiserkrone, als theilweises Ersatzmittel der Kartoffeln; von Hrn. Basset. 231

Miscellen.

Die Messerwaaren- und Scheren-Fabrication in Sheffield und Solingen; von Director Karmarsch. S. 233. Schmirgelfeilen zum Gebrauch auf Glas und Metall; von Karl Karmarsch. 234. Ueber die Nähmaschine von Singer. 235. Die Anwendung der Gutta-percha als Kolbenliederung; von C. A. Beuthner in Oberhohndorf bei Zwickau. 236. Die Leistungen der Engländer in der neueren Zeit hinsichtlich der Mikroskope. 237. Anwendung der Ausgleichungsrechnung auf Maaßvergleichung. 238. Reibungscoefficient zwischen Erde und Eisen. 238. Ueber unächte Hausenblase von Para. 238. Ein Lederlack. 239. Das Bleichen von Wachs. 239. Anbau der Trüffeln. 240.

Viertes Heft.

Seite

LVI. Ueber einen von den HHrn. Legris und Choisy zu Paris construirten Apparat zum Wärmen des Speisewassers für Dampfkessel; Bericht von Hrn. Bergwerks-Ingenieur Le Chatelier. Mit Abbild. auf Tab. IV. 241

LVII. Vorrichtung zum Controliren des Wasserzuflusses in die Dampfkessel und zur Erhöhung der Sicherheit gegen ihre Explosion; von F. A. Wolff und Söhne in Heilbronn. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 243

LVIII. Verfahren die Eisenbahn-Schienenstühle zu walzen, welches sich A. V. Newton in London, einer Mittheilung zufolge, am 19. Oct. 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 245

LIX. Maschine zur Trennung der leichteren mineralischen und erdigen Substanzen von den Erzen, welche sich A. V. Newton in London, einer Mittheilung zufolge, am 10. Januar 1853 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 246

LX. Beschreibung einiger Maschinen und Apparate, welche sich auf der dießjährigen Dubliner Industrie-Ausstellung befanden. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 247

1. W. Service's Maschine zur Anfertigung elastischer Geflechte. — 2. Smith's farbiger Lichtdruck auf Gewebe. — 3. Dr. Lover's Contact-Unterbrecher und elektrische Uhr. — 4. Fadeuilhe's Fabrication von Milch in fester Form. — 5. Barter's und Bushe's Wurzelreibmaschine.

LXI. Verfahren Seide, Wolle und Baumwolle aus alten Zeugen in einem zum nochmaligen Verspinnen tauglichen Zustande zu gewinnen, welches sich L. F. Vandelin in London am 30. Juni 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 253

LXII. Apparat zum Bereiten gashaltiger Wasser; von Gaillard und Dubois zu Paris. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 254

LXIII. Anleitung zur Prüfung der gleicharmigen Waagen, der Schnellwaagen und der Straßburger Brückenwaagen. 256

LXIV. Zahlenmikrometer, eine neue Form der auf Glas getheilten Gitter; von Dr. Hermann Welcker in Gießen. Mit Abbild. auf Tab. IV. . 267

Seite

LXV. Ueber photographische Nachahmung der Banknoten und die Mittel diesen Betrug zu verhindern. 271

LXVI. Ueber einen neuen Firniß für den photographischen Stich auf Stahlplatten; von Hrn. Niepce. 275

LXVII. Ueber die Anwendung von Salzsäure anstatt Salpetersäure bei der Bunsen'schen Batterie; von Hrn. Le Roux. 277

LXVIII. Ueber die Darstellung großer Krystalle von schwefelsaurem Jodchinin, welche als künstliche Turmalinplatten für optische Zwecke verwendbar sind; von Dr. William Bird Herapath in Bristol. . . 279

LXIX. Verfahren bei der Scheidung des Goldes und Silbers durch Salpetersäure; von Petrie. 285

LXX. Versuche zur Begründung des ihm patentirten Verfahrens, anlangend die Beseitigung des Verlustes an Zucker bei der Scheidung des Rübensaftes und die Gewinnung einer reineren Zuckermasse aus demselben; vom Medicinalrath Friedrich Michaelis zu Magdeburg. (Fortsetzung.) 288

LXXI. Ueber die Streu für Viehställe und die Wirkungen des Kalks auf den Harn; von Professor Payen. Dritte Abhandlung. 297

LXXII. Ueber die verschiedenen Baumwollsorten und ihre Tauglichkeit zur Fabrication eines guten Garns sowohl für Kette als Einschlag; von Hrn. Drapier. 304

LXXIII. Ueber die neuen spinnbaren Faserstoffe; von Hrn. Alcan, Prof. am Conservatorium der Künste und Gewerbe in Paris. 306

LXXIV. Namée, eine neue Gespinnstpflanze. 308

LXXV. Ueber die Kartoffelkrankheit; von Thornton J. Herapath. . . 310

LXXVI. Ueber die Verfälschung des Thees. 311

Miscellen.

Ueber Abnutzung der Metalllager bei Achsen an Eisenbahnwagen; von A. A. C. de Vries Robbé. S. 313. Ueber eine Gerste-Zerkleinerungsmaschine. 314. Selbstkosten des Roheisens in Schottland und Oberschlesien. 315. Ueber Anwendung des Centrifugalapparats zum Abscheiden sich schwer absetzender Niederschläge, Farben ꝛc. statt des Pressens. 317. Levol's Verfahren um Röhren, Tiegel und andere Gefäße für chemische Laboratorien von Gold anzufertigen. 318. Vergoldete Seidengespinnste. 319. Zur Theorie der Gährung. 319. Prof. J. A. Grunert's in Greifswalde Formel zur Berechnung des cubischen Inhalts der Fässer. 319. Ueber die Verwendung von Rüböl bei der Wollspinnerei. 320. Die Filztücher von Ad. Schöller in Brünn. 320.

Fünftes Heft.

Seite

LXXVII. Verbesserungen in der Construction der Dampfmaschinen, von Hrn. Penn in London. Mit Abbildungen auf Tab. V. 321

LXXVIII. Drehscheiben, die sich selbst bewegen, für Eisenbahnen. Mit Abbildungen auf Tab. V. 327

LXXIX. Lord Berriedale's Verbesserungen an Ziegelmaschinen. Mit Abbildungen auf Tab. V. 330

Seite

LXXX. Excentrischer oder compensirender Hahn, von den HHrn. Frost, Noakes und Vincent, Gelbgießern in London. Mit Abbild. auf Tab. V. 332

LXXXI. Ueber zwei Pumpen der Londoner Industrie-Ausstellung; von Prof. Dr. Rühlmann. Mit Abbildungen auf Tab. V. 333

1. Pumpe zum Heben von Flüssigkeiten, welche die Metalle angreifen, z. B. Schwefelsäure, Salzsäure ꝛc. — 2. Appold's Centrifugalpumpe.

LXXXII. Verbesserungen in der Construction der Centrifugalpumpen, welche sich Charles Edward Amos in Southwark, am 3. Januar 1853 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 335

LXXXIII. Ueber den Ventilator oder die Wettermaschine des Hrn. Fabry; Bericht von Hrn. Callon. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . 336

LXXXIV. Dr. Watson's elektrische Lampe. Mit einer Abbild. auf Tab. V. 345

LXXXV. Ueber die Anwendung des gebrannten Kalks statt des rohen Kalksteins bei dem Betriebe der Kohkshohöfen auf der Königshütte in Oberschlesien; von dem k. Hütten-Inspector Eck. 349

LXXXVI. Verfahrungsarten zur Darstellung verschiedener Maler- und Anstreichfarben; von Leelaire und Barruel. 354

LXXXVII. Universal-Weingeistfirniß; von J. Miller. 358

LXXXVIII. Versuche zur Begründung des ihm patentirten Verfahrens, anlangend die Beseitigung des Verlustes an Zucker bei der Scheidung des Rübensaftes und die Gewinnung einer reineren Zuckermasse aus demselben; vom Medicinalrath Fr. Michaelis zu Magdeburg. (Fortsetzung.) 363

LXXXIX. Ueber die Branntweinfabrication aus Runkelrüben; von Dr. Schwerdtfeger. 370

XC. Leicht ausführbare Methode zur Untersuchung der Butter; von Dr. L. v. Babo zu Freiburg. 374

XCI. Untersuchung des französischen Cichorien-Kaffees; von A. Marquis. 378

XCII. Ueber die Anwendbarkeit des Maismehls zur Brodbereitung; von August Dupeyrat, Director der landwirthschaftlichen Schule zu Beyries. 379

XCIII. Ueber verschiedene Mittel zum Conserviren des Harns und des Bluts behufs der Düngerfabrication; von Prof. Payen. 381

XCIV. Bemerkungen über die Krankheit der Kartoffeln; von Thornthon J. Herapath. 389

XCV. Ueber die Anwendung des Fünffach-Schwefelcalciums als Mittel gegen die Traubenkrankheit; von Dr. Astley Price in London. . . . 391

Miscellen.

Die ägyptische Eisenbahn von Alexandria nach Cairo. Mitgetheilt vom Baninspector Wild. S. 392. Ueber die Grundsätze, welche die Wald- und Hüttenbesitzer zu befolgen haben, um in dem zwischen Holz und Steinkohlen entwickelten Kampf zu bestehen. 394. Neues Verfahren die Oberfläche von Metallblech zu verzieren. 397. Das Abdrucken von Pflanzen und Blüthen, Moosen u. s. w. durch chemische Niederschläge. 398. Prüfung der englischen Schwefelsäure auf einen Bleigehalt. 398. Empfindliches Reagens zur Entdeckung einiger reducirenden Körper, wie Zinnchlorür, schweflige Säure ꝛc. 398. Reagens zur Untersuchung des Kaffees auf Verfälschung mit Cichorie. 399. Dauerhafter Kitt für Stubenöfen. 399. Nutzen und Gewinnung der Schweinsborsten. 399. Zuverlässiges Mittel gegen Feldmäuse 400.

Sechstes Heft.

Seite

XCVI. Zwei Briefwaagen, angegeben und beschrieben von Professor Gerling zu Marburg. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 401

XCVII. Krupp's patentirte Eisenbahnwagen-Reifen. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 404

XCVIII. Verbesserte Maschine zum Schneiden und Hauen der Feilen, welche sich William Davis in Leeds, am 11. Novbr. 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 406

XCIX. Instrument zur Ermittelung der Festigkeit des Garns, Zwirns, der Schnüre ꝛc., welches sich Louis Perreaux, Ingenieur in Paris, am 31. Januar 1853 für England patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 409

C. Kessel und Oefen zur Erzeugung gereinigter Verbrennungsgase in Verbindung mit Dampf, für den Maschinenbetrieb; erfunden von Hrn. Lefroy zu Devonport. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . . 411

CI. Ueber Abkühlung der Luft durch Expansion. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 412

CII. Ueber die Letoret'schen gläsernen Apparate, welche die Woolf'schen Flaschen in den chemischen Laboratorien ersetzen; von Hrn. Jacquelain. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 414

CIII. Ueber die Löslichkeit des Quarzes in Zuckerwasser; von A. Petzholdt. 418

CIV. Ueber das Schwarzbeizen des Hornes, namentlich der Kämme; von Professor Dr. Rudolph Wagner in Nürnberg. 420

CV. Ueber das Läutern des Rüböles; von Professor Rudolph Wagner. . 423

CVI. Ueber die Bereitung von Copalfirniß; von Hrn. Dr. Heeren. . 424

CVII. Apparate zum Aufbewahren mineralischer und vegetabilischer Stoffe in den Haushaltungen, sowie zum Abkühlen von Wein ꝛc., welche sich John Roberts, Töpfer zu Upnor in Kentshire, am 22. Decbr. 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 427

CVIII. Verfahren zur Aufbewahrung und Conservirung der Milch, welches sich William Symington in London, am 25. Febr. 1853 patentiren ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 428

CIX. Ueber Ersatzmittel des Baumöls zum Einfetten der Wolle. . . 429

CX. Ueber das Nösten und Brechen des Flachses und Hanfes, nach dem Verfahren des Hrn. Terwangne zu Lille. 431

Miscellen.

Preisaufgaben der Soc été d'Encouragement in Paris. S. 433. Die Gerste-Schneidmaschine. 435. Neue Schleifsteine aus Südamerika. 435. Higgin's Beizmittel zum Drucken gemischter Zeuge. 436. Ueber die Entdeckung kleiner Mengen von Mangan auf nassem Wege; von Dr. Julius Löwe. 436. Clay's Verfahren zum Reinigen des Steinkohlengases. 437. Gallois' Vorschrift für ein Brod, welches viel wohlfeiler als das bloß aus Weizenmehl bereitete ist. 437. Die Gall'sche Weinveredlung. 438. Ueber die Wirkung des schwefelsauren Kalks auf vegetabilische Substanzen (mit Bezug auf die Kartoffelkrankheit); vom Ritter Clauſſen. 439. Namen- und Sachregister von Bd. CXXVII, CXXVIII, CXXIX und CXXX des polytechnischen Journals. 441.

Polytechnisches Journal.

Vierunddreißigster Jahrgang.

Neunzehntes Heft.

I.

Beschreibung eines Apparates, mit Hülfe dessen man beliebige Gegenstände perspectivisch mit der größten Schärfe aufzunehmen im Stande ist; von W. Hansen.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Ein Jeder, der sich mit der perspectivischen Aufnahme von Landschaften oder insbesondere von Gebäuden und dergleichen Gegenständen beschäftigt hat, weiß mit welchen Umständen und Schwierigkeiten diese Arbeiten, wenn sie nur mit einiger Schärfe ausgeführt werden sollen, verknüpft sind; ich glaube daher hoffen zu dürfen, daß denen, welche sich mit dergleichen Arbeiten beschäftigen, die Bekanntschaft mit einem einfachen Instrumente, mit Hülfe dessen sie sicher und bequem zu arbeiten im Stande sind, nur willkommen seyn wird.

Zwar sind wir schon im Besitze mehrerer solcher Zeichnenapparate, deren Einrichtung auf den Principien der Optik beruht, wie z. B. camera lucida, camera obscura u. s. w., allein diese Einrichtungen haben sich unpraktisch erwiesen und werden daher nirgends ernstlich angewendet, was seinen Grund hauptsächlich darin haben mag, daß man das Schattenbild nicht auf dem Papiere zu fixiren vermag und man die Bleistiftstriche nicht von den Schattenlinien unterscheiden kann; es trifft sich daher nicht selten, daß man die schönste Zeichnung gemacht zu haben glaubt und nach der Enthüllung statt dessen nur ein unregelmäßiges Gewirre von krummen Linien aller Art zu sehen den Verdruß hat.

Unter dem Apparat, welchen ich im Folgenden beschreiben und den ich der Kürze halber Stereograph nennen werde, darf man sich nicht etwa ein Instrument vorstellen, welches ohne Weiteres eine fertige Zeichnung liefert, sondern der Zweck desselben ist lediglich der, dem Künstler hauptsächlich bei Aufnahme von Gebäuden und dergleichen Gegenständen

in Hinsicht der Perspective in dem Grade der Vollkommenheit zu Hülfe zu kommen, daß derselbe mit diesem Instrumente nicht nur die Punkte, welche er für den perspectivischen Theil der Arbeit vorzugsweise braucht, aufzutragen im Stande ist, sondern daß er auch aus den Dimensionen der so erhaltenen Projection mit hinreichender Sicherheit auf die Dimensionen des projicirten Gegenstandes schließen kann.

Der Stereograph würde alsdann für den Architekten das seyn, was für den Feldmesser der Theodolit ist.

Bei der Construction eines solchen Instrumentes muß man sich natürlicherweise zuerst Rechenschaft von dem, was man sich unter der perspectivischen Aufnahme eines Gegenstandes denken soll, ablegen, und wenn man dieses gethan hat, so ergibt sich die Einrichtung des Stereographen ganz von selbst. Denken wir uns für diesen Zweck von unserem Auge aus nach den verschiedenen Punkten des aufzunehmenden Gegenstandes gerade Linien gezogen und denken uns durch diesen so entstandenen Strahlenbüschel eine senkrechte Ebene, etwa die Ebene eines Papieres gelegt, so sind die Punkte, in welchen jene von unserem Auge ausgehenden geraden Linien das Papier treffen, die entsprechenden Punkte der Projection.

Wäre der projicirte Gegenstand z. B. ein Gebäude und hätte man jene Linien nach den verschiedenen an dem Hause sich zeichnenden Eckpunkten gezogen, so brauchte man die so auf der Ebene des Papieres erhaltenen Schnittpunkte dieses idealen Strahlenbüschels nur durch die entsprechenden geraden oder krummen Linien zu verbinden, um die vollständige perspectivische Aufnahme zu erhalten.

Es kommt demnach nur noch darauf an, Mittel und Wege zu finden, auf welchen man diese Arbeit in der Wirklichkeit ausführen kann.

Für diesen Zweck bedienen wir uns am vortheilhaftesten eines um einen Punkt drehbaren Fernrohrs mit gebrochener optischer Achse, so daß man seitwärts hindurch sehen kann, und in deren Verlängerung eine verschiebbare Stahlnadel angebracht ist.

Stellt man nun die einzelnen Punkte des Gegenstandes, welchen man projiciren will, in das Fadenkreuz dieses obenerwähnten Fernrohrs ein und sticht nach jeder Einstellung in ein hinter letzterem vertical aufgestelltes Papier mit Hülfe jener Stahlnadel ein feines Loch, so erhält man nach Vollendung dieser Arbeit die Lage aller der Punkte, welche für den perspectivischen Theil der Zeichnung nöthig sind, und es ist die Sache des betreffenden Künstlers, diese Punkte durch die entsprechenden Linien zu verbinden und das Uebrige zur Vollendung der Zeichnung zu thun.

Insofern wäre der erste Theil unserer Aufgabe, nämlich ein Instrument zu construiren, mit Hülfe dessen man eine genaue perspectivische Aufnahme eines Gegenstandes zu erhalten im Stande ist, gelöst.

Nun aber ist leicht einzusehen, daß wenn man in Besitz einer solchen Zeichnung ist und die Verhältnisse kennt, in welchen dieselbe verfertigt worden ist, man aus den einzelnen Dimensionen der Zeichnung auf die entsprechenden Dimensionen des aufgenommenen Gegenstandes schließen kann. Wie dieß zu machen ist, soll nun im Folgenden auseinander gesetzt werden.

Ein Punkt ist seiner Lage nach im Raume bestimmt, wenn man seine Coordinaten (X, Y, Z) in Bezug auf ein fest angenommenes Coordinatensystem kennt. Ist in unserem Falle A, Fig. 33, der zu bestimmende Punkt, so haben wir, wenn der Ursprung der Coordinaten in O oder im Drehungspunkt des Fernrohres, die Ebene X Y aber parallel und die Achse der Z senkrecht zur Projectionsebene x y z liegt, $Aa = Y$, $ab = X$, $Ob = Z$, ferner $xy = y$, $zx = x$ und $Oz = z$, wenn man die Coordinaten des Punktes A X, Y, Z und die der Projection desselben x, y, z nennt.

Aus der Aehnlichkeit der Dreiecke Aa O und xy O, ferner ab O und xz O folgen unmittelbar folgende Werthe für X, Y

$$\left.\begin{aligned} X &= \frac{Z}{z}\,x \\ Y &= \frac{Z}{z}\,y \\ Z &= Z \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

In welchen Gleichungen X, Y und Z unbekannt ist. Um Z zu eliminiren, verrückt man am bequemsten das Instrument um ein Stück n in der Z Achse und projicirt den Punkt zum zweitenmale. Alsdann erhält man, wenn der Ursprung der Coordinaten X', Y' und Z' wiederum im Drehungspunkt des Fernrohres liegt, im Uebrigen aber nichts verändert ist,

$$\begin{aligned} X' &= \frac{Z'}{z'}\,x' \\ Y' &= \frac{Z'}{z'}\,y' \\ Z' &= Z' \end{aligned}$$

In Folge der erwähnten Transformation der Coordinaten aber ist:

$$\begin{aligned} X' &= X \\ Y' &= Y \\ Z' &= Z + n \\ z' &= z \end{aligned}$$

und demnach

$$\left.\begin{aligned} X' &= (Z+n)\frac{x'}{z} \\ Y' &= (Z+n)\frac{y'}{z} \\ Z' &= Z+n \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (2)$$

woraus man durch Verbindung der Gleichung (1) und (2) für

$$\left.\begin{aligned} X &= \frac{x\,x'}{x-x'} \cdot \frac{n}{z} \\ Y &= \frac{y\,y'}{y-y'} \cdot \frac{n}{z} \\ Z &= \frac{x'}{x-x'} \cdot n \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (3)$$

erhält.

Kann man aber ungünstiger Ortsverhältnisse halber das Instrument nicht so verrücken, daß die vorige Transformation stattfinden wird, daß die Gleichung $Y = Y'$ erfüllt wird, so geht unsere Transformation, wenn $\pm\nu$ die Niveaudifferenz zwischen beiden Standpunkten bedeutet, in folgende über:

$$\begin{aligned} X' &= X \\ Y' &= Y \pm \nu \\ Z' &= Z+n \end{aligned}$$

folglich:

$$\begin{aligned} X' &= (Z+n)\frac{x'}{z} \\ Y' &= (Z+n)\frac{y'}{z} \mp \nu \\ Z' &= Z+n \end{aligned}$$

und nach der Elimination

$$\left.\begin{aligned} X &= \frac{x x'}{x - x'} \cdot \frac{n}{z} = \frac{n y' + \nu z}{y - y'} \cdot \frac{x}{z} \\ Y &= \frac{n y' + \nu z}{y - y'} \cdot \frac{y}{z} = \frac{x'}{x - x'} \cdot n \frac{y}{z} \\ Z &= \frac{n y' + \nu z}{y - y'} \quad = \frac{x'}{x - x'} \cdot n \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (4)$$

Man sieht, daß man für X und Y zwei verschiedene Ausdrücke erhält, je nachdem man den ersten oder zweiten Werth von Z in die Formeln der Gruppe (1) einsetzt, und zwar bedient man sich für die Berechnung des X eines Punktes am vortheilhaftesten des ersten Ausdruckes (4), wenn das X einen größeren Werth besitzt als die Ordinate Y des Punktes; des zweiten Ausdruckes für X bedient man sich am vortheilhaftesten im umgekehrten Falle, wenn also die Ordinate Y größer ist als die Abscisse X. Dasselbe gilt natürlich für die Berechnung des Y eines Punktes. Ist jedoch $\pm \nu = 0$, so kann man sich von diesen Schwankungen und von noch anderen Uebelständen, mit denen diese Art der Berechnung behaftet ist, dadurch befreien, daß man für die Berechnung der Werthe für Z nicht x und y, sondern die directe Entfernung des projicirten Punktes vom Augenpunkt, d. i. von dem Punkte, in welchem die Z Achse die Ebene der Tafel trifft, einführt. Nennt man diese Entfernung in der großen Zeichnung a, in der kleinen aber a', so erhält man folgende Ausdrücke:

$$\left.\begin{aligned} X &= \frac{n a'}{a - a'} \cdot \frac{x}{z} \\ Y &= \frac{n a'}{a - a'} \cdot \frac{y}{z} \\ Z &= \frac{n a'}{a - a'} \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (5)$$

Somit ist also die Bestimmung der Lage eines Punktes im Raume mit Hülfe des Stereographen auf die Messung der Größen

$$x, y, z, x', y', n$$

zurückgeführt und die Aufgabe aus den Dimensionen einer auf die oben angegebene Weise verfertigten Zeichnung auf die Dimensionen des projicirten Gegenstandes zu schließen, gelöst. Der Vollständigkeit halber werde ich die Einzelnheiten und die Resultate einer auf diese Weise ausgeführten Arbeit folgen lassen, vorher aber zur Beschreibung des Instrumentes, dessen ich mich für diesen Zweck bediente, übergehen.

Fig. 34 stellt die verticale Projection des Instrumentes, Fig. 35 die horizontale Projection dar.

A B D ist das oben erwähnte Fernrohr, dessen optische Achse sich wie die eines concentrisch befestigten Theodolitenfernrohres um einen Punkt **B**, Fig. 35, und **D**, Fig. 34, dreht, und außerdem mit einem Prisma versehen ist, so daß man seitwärts hindurchsehen kann.

In der Verlängerung der optischen Achse dieses Fernrohres liegt die Achse des Cylinders, in welchem die obenerwähnte Stahlnadel a b vermittelst einer kleinen Handhabe c aus- und eingeschoben werden kann. Da nun aber viel darauf ankommt, daß sich die Verlängerung der Stahlnadel um einen Punkt dreht, während der Fehler, der durch eine kleine Excentricität der optischen Achse hervorgebracht wird, wegen der Entfernung des aufzunehmenden Gegenstandes verschwinden wird, so muß der Künstler bei der Ausführung eines solchen Instrumentes seine Aufmerksamkeit hauptsächlich auf diesen Punkt concentriren.

Sollte sich trotzdem nach der Vollendung durch eine Prüfung, von der ich weiter unten sprechen werde, ergeben, daß diese oben ausgesprochene Bedingung nicht erfüllt wäre, was aber, wenn nur einige Sorgfalt auf die Ausführung verwendet worden ist, nicht der Fall seyn wird, so kann man sich vermittelst einer kleinen Vorrichtung $\alpha\beta\gamma\delta$, Fig. 34 und 35, welche dazu dient die Spitze b durch die Correctionsschrauben $\varepsilon\eta\vartheta$ in die richtige Lage zu bringen, helfen.

Um das Fernrohr leicht in jede beliebige Lage bringen zu können, sind zwei Schrauben ohne Ende mit einer Vorrichtung zum Ein- und Auslösen, die Schraube d für die horizontale und e für die verticale Drehung angebracht. Fig. 34 und 35.

Der Fuß **F** dieses Fernrohres ist mittelst Schrauben, die man leicht und ohne Hülfe eines Schraubenziehers losschrauben kann, auf der hölzernen Platte **G H**, Fig. 34, und **G H I K**, Fig. 35, befestigt.

L M, Fig. 34, und **N O**, Fig. 35, ist die Projectionstafel, auf welcher das Papier für die Zeichnung befestigt wird. Des bequemen Zusammenpackens halber ist diese Fußplatte **G H**, Fig. 34, durch ein Gelenk verbunden. Damit aber diese Tafel nach dem Auseinanderklappen in der bestimmten Lage stehen bleibt, wird sie durch zwei metallene Stege, von denen einer in Fig. 34 mit **P, Q** bezeichnet ist, verbunden.

Einiges Nähere über den Gebrauch des Stereographen.

Bedient man sich des Instrumentes nur für den Zweck eine perspectivische Aufnahme von einem Gegenstand, ohne Rücksicht auf die wahren

Dimensionen desselben zu erlangen, so ist für diesen Fall eben weiter nichts zu sagen, als daß man das Instrument so aufstellt, daß die Normale der Projectionstafel, welche das Centrum des Fernrohres trifft, durch den vorher gewählten Augenpunkt geht; alsdann beginnt man mit der eigentlichen Arbeit, d. h. man stellt das Fadenkreuz des Fernrohrs auf die Punkte des aufzunehmenden Gegenstandes, welche hauptsächlich die Gestalt und Lage desselben bestimmen, ein, und sticht jedesmal mit der oben beschriebenen Nadel ein kleines Loch in das auf der Projectionstafel aufgestellte Papier. Ist man hiermit zu Ende gekommen, so verbindet man die so erhaltenen Punkte durch die entsprechenden Linien.

Hat man aber die Absicht eine mit diesem Instrumente gemachte Zeichnung weiter zu benutzen und aus derselben die Dimensionen und die Lage des betreffenden Gegenstandes zu ermitteln, so muß man vor allen Dingen das Instrument, dessen man sich zu diesem Zweck bedienen will, näher untersuchen. Dazu gehört zunächst jene bei Gelegenheit der Beschreibung desselben erwähnte Prüfung, welche darauf hinausläuft zu untersuchen, ob die Verlängerung der Stahlnadel im Drehungspunkt des Fernrohres liegt.

Die mögliche Abweichung von dieser Bedingung kann von zweierlei Art seyn, nämlich einmal kann diese Verlängerung außerhalb der verticalen, das anderemal außerhalb der horizontalen Drehungsachse des Fernrohres liegen. Um beide Fehler kennen zu lernen, stellt man das Fadenkreuz des Fernrohres auf ein entferntes Object ein, sticht mit der Nadel in die Projectionstafel ein feines Loch, legt alsdann, wenn sich die Achsen des Fernrohres, wie bei einem Theodoliten, in sogenannten YY drehen und zum Herausnehmen eingerichtet sind, das Fernrohr um, so daß letzteres um seine optische Achse um 180° gedreht wird, stellt das Fadenkreuz wieder auf dasselbe Object ein und sticht wiederum ein Loch, alsdann ist der erste der gesuchten Fehler, wenn man den horizontalen Abstand α, den verticalen der beiden Löcher β nennt, $\frac{1}{2}\alpha$ und der zweite Fehler $\frac{1}{2}\beta$. Wofern α und β nicht gleich Null sind, hat man α mit Hülfe der Schrauben η und o, Fig. 35, und β mit Hülfe der Schrauben ε und ϑ gleich zu machen. (Fig. 34.)

Nach Vollendung dieser Arbeit bleibt nur noch jener Abstand des Drehungspunktes des Fernrohres von der Ebene der Tafel, welchen ich im Vorigen mit z bezeichnet habe, zu messen übrig. Dieß kann auf directem und indirectem Wege geschehen; ich werde jedoch nur von der Weise, in welcher die directe Messung auszuführen ist, reden, da diese die zweite bei weitem an Sicherheit und Einfachheit übertrifft. Zu diesem Zweck

bringt man auf irgend eine Weise in der Mitte der Projectionstafel ein Stückchen Fensterglas oder sonst etwas dergleichen an [1], schiebt die Stahlnadel so weit heraus, bis sie das Glas in der Mitte berührt, dreht alsdann das Fernrohr um seine verticale Drehungsachse um 180° und mißt den Abstand der Nadelspitze von der Mitte der Glasscheibe; der gesuchte Werth von z ist alsdann, wenn man d die Dicke der Glasscheibe und l den gemessenen Abstand nennt:

$$z = \tfrac{1}{2} l + d$$

Will man wissen, ob sich beide Drehungsachsen schneiden, was eine wesentliche Bedingung der Güte und Brauchbarkeit des Instrumentes und außerdem auch ohne Schwierigkeit auszuführen ist, so braucht man nur dieselbe Operation wie vorhin mit der Abänderung noch einmal vorzunehmen, daß man das Fernrohr um die horizontale Achse um 180° dreht. Nennt man den jetzt gefundenen Abstand der Lagen der Spitze l', so soll, wenn beide Drehungsachsen in einer Ebene liegen

$$l - l' = 0$$

Sollte diese Bedingung bei der Ausführung nicht erfüllt worden seyn, so kann man sich damit helfen, daß man, wenn ein bloßes Nachfeilen nicht ausreicht, das eine Y wie bei einem Passageinstrument zum Verschieben einrichtet, und auf diese Weise mit Hülfe von Correctionsschrauben beide Achsen in ein Planum einstellt. Uebrigens muß ich noch bemerken, daß die Ausführung aller dieser kleinen Correctionen, wie auch die Bestimmung von z die Sache des ausführenden Künstlers ist, da man denen, welchen die Anwendung dieses Instrumentes hauptsächlich von Nutzen seyn wird, nämlich den Architekten, nicht zumuthen darf, sich mit solchen außer dem Kreise ihrer gewöhnlichen Beschäftigungen liegenden Dingen zu beschäftigen.

Hat man das Instrument auf diese Weise untersucht, so ist es zum Gebrauche bereit. Zum Zweck der ersten Aufnahme eines Gegenstandes, z. B. eines Gebäudes, muß man den Stereographen so nahe als möglich, d. h. so nahe, daß die Projectionstafel eben noch die ganze Zeichnung zu fassen im Stande ist, vor dem Gebäude aufstellen, die Spitze der Nadel auf die Mitte der Projectionstafel setzen, das Fernrohr sammt letzterer mit Hülfe einer kleinen Libelle nivelliren und dann auf den vorher gewählten Augenpunkt richten, der natürlich so gewählt seyn muß, daß er mit dem

[1] Hier wird im Stillen vorausgesetzt, daß, wenn die Nadel die Mitte der Tafel berührt, sie auch senkrecht auf derselben steht.

Centrum des Fernrohres in einer Horizontalebene liegt; auch ist es sehr vortheilhaft, wenn der Augenpunkt so gewählt ist, daß die Projectionstafel parallel mit der einen Wand des Gebäudes und er selbst in der Mitte der Wand liegt, denn alsdann kann man die berechneten Abscissen unmittelbar zur Berechnung der Dimensionen verwenden und die ganze Zeichnung wird gleichmäßig auf der Tafel vertheilt. Hierauf beginnt man mit der schon oben erwähnten Bezeichnung der Punkte.

Ist man hiermit fertig, so zieht man ein anderes Stück Papier auf die Tafel und verrückt das Instrument in der schon oben angegebenen Weise in der Z Achse soweit es nur irgend möglich ist, bestimmt, wenn sich der Standpunkt hinsichtlich der Höhe geändert hat, nach vollendetem Nivellement den Zahlenwerth von ν und trägt, wenn Alles vorbereitet ist, wiederum die Punkte auf, welche man zur Berechnung der verlangten Coordinaten braucht; will man nur die Höhe und die Länge des Gebäudes kennen lernen, so braucht man natürlich nach der zweiten Aufstellung des Stereographen nur 3 oder 4 Punkte aufzunehmen.

Hierauf geht man zur Bestimmung des Zahlenwerthes der Größe n und endlich zur Ausführung der Zeichnung über.

Die Abmessung der einzelnen Linien der Zeichnung läßt sich am bequemsten mit einem in Millimeter getheilten und mit Nonius versehenen Stangenzirkel bewerkstelligen.

Ausführung einer solchen Arbeit.

Fig. 36 stellt die erste und Fig. 37 die zweite Projection eines auf diese Weise aufgenommenen Gegenstandes dar, beide mit Hülfe eines solchen Instrumentes gemacht, dessen Ausführung ich Hrn. Inspector Meyerstein in Göttingen übertragen hatte. Für die Berechnung der Coordinaten der bezeichneten Punkte hat man, wie aus unseren Formeln zu ersehen ist, die Kenntniß folgender Zahlenwerthe nöthig:

$$x,\ y,\ z,\ x',\ y',\ n \text{ und } \nu$$

oder, wenn man sich der größeren Genauigkeit wegen der Formelgruppe (5) bedient:

$$x,\ y,\ z,\ a,\ a',\ n \text{ und } \nu\ .$$

Durch die Messung dieser Größen ergab sich für $n = 31570$, für $\nu = 0$. Bei der Messung von z ergab sich für beide Drehungsachsen ein Unterschied von 0,7 Millimetern, nämlich

für die horizontale $z' = 320{,}32$

für die verticale $z = 321{,}02$ $\qquad \frac{z}{z'} = 1{,}0021$

In Folge dessen hätten die Zahlenwerthe des a und a' corrigirt werden müssen, da keine Correctionsvorrichtung am Instrumente war; ich habe dieß jedoch der Einfachheit wegen nicht gethan, wohl aber habe ich ich für die Berechnung der **X** des Zahlenwerthes von z und für die Berechnung der **Y** des Zahlenwerthes **z'** bedient, wodurch der durch jene Ungleichheit bedingte Fehler bis auf eine sehr kleine nicht mehr in Betracht kommende Größe wenigstens in diesem, dem wichtigeren Theil der Rechnung, aufgehoben wird.

Der Augenpunkt ist in den Zeichnungen mit a und a' bezeichnet.

Zahlenwerthe der Größen

a und a'		a und a'	
a_1 = 126,9	a'_1 = 48,3	a_{14} = 165,8	a'_{14} = 62,9
(33) 172,9	(33) 65,75	(15) 125,9	48,1
(5) 117,9	44,55	(12) 143,15	60,6
(2) 3,3	1,3	(18) 112,8	43,25
(31) 181,7	68,3	(19) 117,0	44,85
(32) 121,6	46,25	(3) 89,9	34,4
(7) 128,25	49,1	(16) 125,2	47,98
(9) 182,4	69,0	(17) 81,7	30,6
(10) 168,9	64,1	(11) 130,0	49,8

Zahlenwerthe der x und y

n	x_n	n	y_n
(1)	+ 126,9	(2)	+ 3,3
(3)	− 89,9	(3)	− 1,4
(5)	+ 2,2	(5)	+ 115,8
(7)	+ 1,4	(7)	+ 128,3
(9)	+ 128,6	(9)	+ 129,9
(10)	+ 108,7	(10)	+ 129,6
(11)	+ 20,9	(11)	+ 128,3
(12)	+ 55,5	(12)	+ 132,1
(14)	+ 108,85	(14)	+ 125,5
(15)	+ 20,9	(15)	+ 124,25
(16)	− 99,75	(16)	+ 78,2
(17)	+ 2,3	(17)	+ 81,8
(18)	+ 21,1	(18)	+ 110,9
(19)	+ 37,1	(19)	+ 110,9
(31)	+ 134,05	(31)	+ 122,9
(32)	− 2,7	(32)	+ 121,4
(33)	+ 127,2	(33)	+ 115,35

Berechnung der Werthe von Z_n

n =	1	33	5	2	31	32	7
$\log a'_n$ =	1,68395	1,81790	1,64885	0,11394	1,83442	1,66511	1,69108
$\log(a_n - a'_n)$ =	1,89542	2,02999	1,86540	0,30103	2,05461	1,87708	1,89845
$\log \frac{a'_n}{a_n - a'_n}$ =	9,78853	9,78791	9,78345	9,81291	9,77981	9,78803	9,79263
$\log Z_n$ =	4,28780	4,28718	4,28272	4,31218	4,27908	4,28730	4,29190
Z_n =	19400	19372	19174	20520	19014	19378	19584

n =	9	10	11	14	15	12	18	19
	1,83885	1,80686	1,69723	1,79865	1,68215	1,78247	1,63599	1,65176
	2,05461	2,02036	1,90417	2,01242	1,89098	1,91672	1,84230	1,85824
	9,78424	9,78650	9,79306	9,78623	9,79117	9,86575	9 79369	9,79352
	4,28351	4,28577	4,29233	4,28550	4,29044	4 36502	4 29296	4,29279
Z_n =	19209	19310	19604	19297	19518	23175	19633	19624

n =	3	16	17
	1,53656	1,68106	1.48572
	1,74429	1,88773	1,70842
	9,79227	9,79333	9.77730
	4,29154	4,29260	4,27657
Z_n =	19568	19616	18905

Berechnung der Werthe von X_n

n =	1	33	5	31	32	7	9
$\log \frac{Z}{z}$ =	1,78127	1,78065	1,77619	1,77255	1,78077	1,78537	1,77698
$\log x$ =	2,10346	2,10449	0,34242	2,12725	0,43136	0,14613	2,10924
$\log X$ =	3,88473	3 88514	2,11861	3,89980	2,21213	1,93150	3,88622
X_n =	7669	7676	131	7940	163	85	7695

n =	10	11	14	15	12	18
	1,77924	1,78580	1,77897	1,78391	1,85849	1,78643
	2,03623	1,32015	2,03683	1,32015	1,74429	1,32428
	3,81547	3,10595	3,81580	3,10406	3,60278	3,11071
X_n =	6538	1276	6543	1271	4007	1290

n =	19	3	16	17
	1,78626	1,78501	1,78607	1,77004
	1,56937	1,95376	1,99891	0,36173
	3,35563	3,73877	3,78498	2,13177
X_n	2268	5480	6095	13,54

Berechnung der Werthe von Y_n

n =	33	5	2	31	32	7	9	10
$\log \frac{Z}{z}$ =	1,78159	1,77713	1,80659	1,77349	1,78171	1,78631	1,77792	1,78018
	2,06202	2'06371	0,51851	2,08955	2,08422	2,10823	2,11361	2.11261
	3,84361	3,84084	2,32510	3,86304	3,86593	3,89454	3,89153	3,89279
Y_n =	6976	6932	211	7295	7344	7844	7790	7812

11	14	15	12	18	19	3	16	17
1,78674	1,78000	1,78485	1,85943	1,78737	1,78720	1,78595	1,78701	1,77098
2,10823	2,09864	2,09430	2,12090	2,04493	2,04493	0,14613	1,89321	1,91276
3,89497	3,87864	3,87915	3,98033	3,83230	3,83213	1,93208	3,68022	3,68373
7852	7562	7571	9557	6797	6794	85,5	4789	4828

Zusammenstellung der durch die Rechnung gewonnenen Resultate.

n	X_n	Y_n	Z_n
1	+ 7669	+ 0	19400
33	+ 7676	+ 6976	19372
5	+ 131	+ 6932	19174
31	+ 7940	+ 7295	19014
32	— 163	+ 7344	19378
7	+ 85	+ 7844	19584
9	+ 7695	+ 7790	19209
10	+ 6538	+ 7812	19310
11	+ 1276	+ 7852	19604
14	+ 6543	+ 7562	19297
15	+ 1271	+ 7571	19518
12	+ 4007	+ 9557	23175
18	+ 1290	+ 6797	19633
19	+ 2268	+ 6794	19624
3	— 5480	— 85,5	19568
16	— 6095	+ 4789	19616
17	+ 1354	+ 4828	18905
2	0	+ 211	20520

Wollte man wissen, mit welcher Schärfe diese gefundenen Dimensionen mit der Wirklichkeit übereinstimmen, so müßte man alle diese einzelnen Theile des Gebäudes auf directem Wege nachmessen, allein dieß ist eine sehr umständliche Arbeit, da man nicht ohne Weiteres zu den einzelnen Theilen gelangen kann, außerdem genügen auch schon folgende einfache Betrachtungen, um sich ein Urtheil über die Genauigkeit dieser Bestimmung zu bilden.

Es ist einleuchtend, daß wenn man eine bis zu einem gewissen Grade gehende Symmetrie in den einzelnen Theilen des Gebäudes voraussetzt, die Differenzen der X für gewisse Punkte dieselben oder nahezu dieselben seyn müssen, wie z. B.

$$\left.\begin{matrix} X_9 - X_{10} = 1157 \\ X_{11} - X_7 = 1151 \end{matrix}\right\} 6 \qquad \left.\begin{matrix} X_{33} - X_0 = 7676 \\ X_1 - X_0 = 7669 \end{matrix}\right\} 3$$

$$\left.\begin{matrix} X_{14} - X_{15} = 5272 \\ X_{10} - X_{11} = 5262 \end{matrix}\right\} 10 \qquad \left.\begin{matrix} X_{19} - X_{18} = 978 \\ \text{direct gemessen} = 980 \end{matrix}\right\} 2$$

Woraus sich, wie man sieht, für die größte Differenz 10 Millimeter auf 5272, also noch nicht einmal $\frac{1}{4}$ Procent ergibt.

Ebenso ergibt sich für

$$\left.\begin{matrix} Y_{11} = 7852 \\ Y_7 = 7844 \end{matrix}\right\} 8 \qquad \left.\begin{matrix} Y_{10} = 7812 \\ Y_9 = 7790 \end{matrix}\right\} 22 \qquad \left.\begin{matrix} Y_{15} = 7571 \\ Y_{14} = 7562 \end{matrix}\right\} 9 \qquad \left.\begin{matrix} Y_{32} = 7344 \\ Y_{31} = 7295 \end{matrix}\right\} 49$$

$$\left.\begin{matrix} X_{33} = 6976 \\ Y_5 = 6932 \end{matrix}\right\} 44 \qquad \left.\begin{matrix} Y_{11} = 7852 \\ Y_{10} = 7812 \end{matrix}\right\} 40 \qquad \begin{matrix} Y_{18} = 6797 \\ Y_{19} = 6794 \end{matrix}$$

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, daß das Haus nach der linken Seite hin, in der Nähe der y Achse, etwas höher ist, als nach der andern Seite hin, im Uebrigen harmoniren diese Zahlen so gut als man es nur irgend verlangen kann. Wenn man bedenkt, daß ein hölzernes Haus, welches schon etwa 11 Jahre hindurch Wind und Wetter preisgegeben ist, unmöglich nach dieser Zeit, wenn es auch ursprünglich im besten Zustand war, nach den Regeln der Symmetrie vollkommen entsprechen kann, wie man z. B. aus $Y_3 = -85$ ersieht, so hat man allen Grund, die Leistungen des Instrumentes sehr befriedigend zu nennen.

Gotha, 20. December 1852.

II.

Beantwortung der Frage, ob ſich die verloren gehende Kraft des Aufſchlagewaſſers durch ihre Anwendung zum Comprimiren von Luft mit Vortheil aufſpeichern läßt; von Hrn. Seguin.

Aus dem Cosmos, Revue encyclopedique, 1853, t. III p. 136.

In der neueſten Zeit wurde der Vorſchlag gemacht, die verloren gehende Kraft der natürlichen Motoren im Allgemeinen, und der fließenden Waſſer insbeſondere, dadurch nutzbar zu machen, daß man ſie aufſpeichert, indem man ſie zum Comprimiren von Luft verwendet; wenn man dieſe Luft ſpäter nach Bedarf ſich ausdehnen läßt, bringt ſie mechaniſche Wirkungen hervor, welche die Dampfkraft erſetzen können.

Ich werde in Folgendem zeigen, daß ſich dieſe Idee nicht mit Vortheil praktiſch ausführen läßt, und um dieſes Jedermann einleuchtend zu machen, will ich mich auf ſehr einfache Berechnungen beſchränken, bei denen ich runde Ziffern anwende, welche für die Bedürfniſſe der Induſtrie vollkommen genügen. Ich habe alſo die Geſtehungskoſten und das Arbeitsquantum der zum Comprimiren von Luft dienenden Apparate zu ermitteln.

Die Kraft-Einheit, von welcher ich ausgehe, iſt die ſogenannte Pferdekraft, entſprechend 30 Kilogr. Waſſer in einer Stunde verdampft durch die Verbrennung von 4 Kilogr. Steinkohlen; letztere koſten 8 Centimes bei dem mittlern Preiſe von 2 Fr. per 100 Kilogr. Dieſe 30 Kilogr. Waſſer erzeugen $30 \times 1800 = 54000$ Liter Waſſerdampf, welche in einer Stunde oder 3600 Secunden verbraucht werden müſſen, was per Secunde 15 Liter oder 150 Hunderttheile eines Kubikmeters verbrauchten Dampf gibt. Da die mittlere Geſchwindigkeit des Kolbens in den gewöhnlichen Dampfmaſchinen 1 Meter per Secunde iſt, ſo muß der Weg des Kolbens in der kleinen Maſchine, welche eine Pferdekraft hervorzubringen vermag, 1 Meter ſeyn, und die Kolbenfläche, dem verbrauchten Dampf entſprechend, 150 Quadrat-Centimeter betragen.

Dampf von einer Atmoſphäre übt einen Druck von 1 Kilogr. auf den Quadrat-Centimeter aus; die $^{150}/_{100}$ Kubikmeter würden daher nach der Theorie eine Preſſion von 150 Kilogr. geben; wegen des Dampfverluſtes und Reibungswiderſtandes beträgt aber die wirklich nützliche Kraft der Dampfmaſchinen, je nach deren Vollkommenheit, nur 50 bis 60 oder

70 Procent der theoretischen Leistung; in der Schätzung der nutzbaren Kraft einer Dampfmaschine stimmen übrigens die Mechaniker nicht jedesmal überein, weil sie der Pferdekraft einen verschiedenen Werth beilegen, bald 75, bald 80, bald 100 Kilogr. auf 1 Meter in 1 Secunde gehoben.

Wir wollen nun annehmen, man beabsichtige die Kraft eines Wassergefälles, welche während zehn Nachtstunden verloren geht, zu benutzen, indem man sie zum Comprimiren von Luft verwendet, und ermitteln wie groß der Aufwand für die Luftbehälter wäre, um ihn mit den Kosten einer Dampfmaschine vergleichen zu können, welche während des Tags dieselbe Arbeit verrichten würde die man von der comprimirten Luft während der Nacht verlangt.

Um die Frage nicht übermäßig zu verwickeln, nehmen wir an, daß man die Luft auf fünf Atmosphären comprimirt; das Problem ist so keineswegs geändert oder begränzt, denn wir werden später sehen, daß der Aufwand für die Luftbehälter proportional der gewählten Spannung wächst. Das für die Arbeit eines Dampfpferdes erforderliche Quantum eingeschlossener und verbrauchter Luft, welches bei einer Atmosphäre 15 Liter wäre, muß bei 5 Atmosphären 3 Liter per Secunde seyn, oder per Stunde $3' \times 3600 = 10800$ oder 10 Kubikmeter. Der für die Arbeit einer Stunde bei 5 Atmosphären erforderliche Inhalt jedes Luftbehälters wird daher 10 Kubikmeter seyn müssen, und man braucht 10 solche Behälter für die zehn Stunden Nachtarbeit. Geben wir den Behältern die Form eines Cylinders von 2 Meter Länge auf 2 Meter Durchmesser, welcher an jedem Ende mit einer Halbkugel von 1 Meter Halbmesser geschlossen ist, so wird sein Inhalt gleich seyn der Fläche seines Querschnitts multiplicirt mit der Länge des cylindrischen Theils, plus dem Volum einer Kugel von 1 Meter Halbmesser; man hat also

$$\begin{aligned} &\text{einerseits } 1^2 \times 3{,}14 \times 2 &&= 6{,}28 \\ &\text{anderseits } 1^3 \times 3{,}14 \times {}^4/_3 &&= 4{,}14 \\ &\qquad\qquad \text{im Ganzen} &&\overline{10{,}42} \end{aligned}$$

nämlich nahezu das Volum 10800 der auf 5 Atmosphären comprimirten Luft, welche er enthalten muß.

Das im Innern des Cylinders comprimirte Gas sucht denselben zu zerreißen, und wenn wir uns den Cylinder in der Längenrichtung durch einen Querschnitt in zwei gleiche Theile getrennt denken, so wird das comprimirte Gas, um den Ober- vom Untertheil zu trennen, eine Kraft gleich 5 Kilogr. per Quadrat-Centimeter ausüben, was für eine Fläche von 2 Metern ausmacht $10000 \times 2 \times 5 = 100000$ Kilogr.

Die Kraft welche das Eisen zerreißen würde, beträgt im Mittel 40 Kilogr. per Quadrat-Millimeter; bei einem aus zusammengenietetem Kesselblech bestehenden Behälter kommen aber stets mangelhafte oder geschwächte Bleche vor, daher sein Widerstand viel geringer ist und höchstens zu 30 Kilogr. angenommen werden kann. Gewöhnlich gibt man den Kesseln (und überhaupt allen Materialien, welche man anwendet, Eisen, Stein, Holz) eine dreimal so große Widerstandskraft, als sie hinreichend wäre um deren Zerreißen zu verhindern; in Frankreich ist es sogar Vorschrift, die Hochdruck-Dampfkessel auf das Fünffache von demjenigen Druck zu probiren, womit sie gewöhnlich in Betrieb sind. Wir wollen aber nicht so weit gehen, sondern annehmen, daß man dem Behälter für comprimirte Luft nur die doppelte Stärke von derjenigen gibt, welche nothwendig ist, damit er dem Zerreißen widersteht, daß die Blechdicke folglich hinreiche, einen Druck von 15 Kilogr. per Quadrat-Millimeter auszuhalten; wir haben gesehen, daß der Druck auf einen Querschnitt von zwei Metern Länge 100000 Kilogr. ist, es sind daher, um diesem Druck zu widerstehen, 100000 : 15 oder 6666 Quadrat-Millimeter Eisenfläche, vertheilt auf eine Länge von zwei Metern, erforderlich, was für die mittlere Dicke des Kessels $3^{33}/_{100}$ Millimet. gibt.

Da wir nun den Inhalt, die Form und die Blechstärke des Luftbehälters kennen, so ist es leicht, sein Gewicht und seinen Preis zu berechnen.

Die Oberfläche des cylindrischen Theils ist gleich 3,14 multiplicirt mit dem Durchmesser und mit der Länge des Kessels, also

$$3{,}14 \times 2 \text{ Met.} \times 2 \text{ Met.} = 12{,}56 \text{ Quadrtmet.}$$

Die Oberfläche der zwei
Halbkugeln ist . . . . $4 \times 3{,}14 \times 1$ Met. $\times 1$ M. $= 12{,}56$ „
Die Gesammtoberfläche ist also . . . . . 25,12 Quadrtmet.

Das Eisenquantum des Behälters ist gleich seiner Oberfläche multiplicirt mit seiner Dicke, also

$$25{,}12 \text{ Quadrmet.} \times 3{,}336 \text{ Millimet.} = 0{,}00836,$$

oder 836 Hunderttausendtel eines Kubikmeters Eisen.

Der Kubikmeter Eisen wiegt 7800 Kilogr.; im Ganzen wird also das Eisen des Luftbehälters 7800 Kilogr. $\times$ 0,00836 = 652 Kilogr. wiegen.

Man kann den Preis von 100 Kil. Kesselblech für einen Behälter welcher beständig einen Druck von fünf Atmosphären auszuhalten hat und daher sehr sorgfältig construirt seyn muß, mindestens zu 100 Franken an-

nehmen; jeder Behälter für comprimirte Luft würde daher 652 Fr. koſten, die zehn Behälter folglich 6520 Fr. Das jährliche Intereſſe dieſer Summe wäre 326 Fr.; der Aufwand für Steinkohlen zum Betrieb einer Dampfmaſchine welche dieſelbe Kraft liefert, wäre aber nach obigen Daten, nur 4 Kilogr. × 0,02 Fr. × 10 Stund. × 300 Tage = 240 Fr.

Man könnte einwenden, daß zu den Ausgaben für Brennmaterial noch andere kommen, daß man die Dampfmaſchine mit ihrem Keſſel und Mechanismus ankaufen und aufſtellen muß. Dieß iſt richtig, aber um die Luft zur Gewinnung von Triebkraft zu comprimiren, ſind auch ſehr koſtſpielige Druckpumpen und große Localitäten für die Luftbehälter erforderlich; überdieß braucht man Regulirapparate, damit die Spannung der Gaſe ſich ſtets ziemlich gleich bleibt, nicht am Anfang ſehr groß und am Ende Null iſt; und ich ſtehe nicht an zu behaupten, daß zur vollſtändigen Herſtellung der Einrichtung um die Luft comprimiren und als Triebkraft verwenden zu können, ein größeres Capital erforderlich iſt als zum Ankauf und zur Aufſtellung der Dampfmaſchine.

Wie ſich mittelſt obiger Berechnungsweiſe leicht nachweiſen läßt, würden ſich die Koſten nicht verringern, wenn man die aufzuſpeichernde Luft ſtärker comprimiren wollte, weil dann die Apparate noch mehr angeſtrengt würden und daher ihre Conſtruction viel ſchwieriger und koſtſpieliger würde. Wenn z. B. der Druck verdoppelt, auf zehn Atmoſphären anſtatt fünf gebracht würde, ſo würde zwar das Volum und die Oberfläche des Luftbehälters um die Hälfte vermindert, dagegen müßte die Blechſtärke wenigſtens verdoppelt werden ꝛc. Ueberdieß werden die Regulirapparate um ſo complicirter und koſtſpieliger, je größer der anfängliche Druck iſt.

Es war übrigens nicht meine Abſicht, die Anwendbarkeit der comprimirten Luft als Triebkraft anſtatt des Dampfs im Allgemeinen zu erörtern, ſondern ich habe mich auf einen ſpeciellen Fall beſchränkt, wo dieſes Syſtem unter gewiß ſehr günſtigen Umſtänden keinen wirklichen Vortheil gewährt.

III.

Die Fabrication geschweißter schmiedeiserner Röhren in England; vom Oberstlieutenant Jossa. Nach dem russischen Bergjournale bearbeitet von E. W.

Aus dem polytechn. Centralblatt, 1853, Liefer. 16.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Geschweißte schmiedeiserne Röhren werden vorzüglich verwendet bei den Röhrendampfkesseln, welche insbesondere für Schiffsmaschinen fabricirt werden; ferner zur Leitung des Gases bei der Gasbeleuchtung und endlich zur Heizung des Wassers bei starkem Drucke nach Perkins' Systeme. Die Dimensionen der Röhren pflegen sehr verschieden zu seyn. Die größten Maaße haben gewöhnlich die Röhren für die Röhrendampfkessel, wo dann der äußere Durchmesser je nach der Kesselgröße von $1\frac{1}{2}$ bis 7 engl. Zoll wechselt, während die Röhren an 7 Fuß lang sind. Ihre dem Durchmesser immer entsprechende Wandstärke nimmt von $\frac{3}{16}$ bis $\frac{3}{32}$ Zoll ab. Der innere Durchmesser der Gasröhren übersteigt selten 2 Zoll, ihre Länge pflegt circa 15 Fuß zu betragen. Den Röhren zum Heizen nach dem Systeme Perkins' gibt man gewöhnlich etwa 1 Zoll zum äußeren und ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll zum inneren Durchmesser, zur Länge aber 12—13 Fuß.

Der Druck, welchem man alle diese genannten Röhren unterwirft, ist ebenfalls ungleich. Die Gasröhren, weil sie einen sehr schwachen Druck auszuhalten haben, werden bloß (?) mit einem Drucke von 200 bis 250 engl. Pfund (?!) auf 1 Quadratzoll probirt. Die Röhren für die Röhrendampfkessel, da sie bei Kesseln von großentheils niedrigem und äußerem Drucke in Anwendung kommen, werden je nach der Größe ihres Durchmessers einem Drucke von 400—800 Pfd. (?) auf 1 Quadratzoll bei der Probe ausgesetzt. Die Röhren für Dampfkessel, welche einen sehr großen Druck von innen in einem stark erhitzten Zustande auszuhalten haben, probirt man mit einem Drucke vnn 3000 und noch mehr Pfunden (mit 200 Atmosphären). Bei der Probe wendet man die hydraulische Presse an.

Von den nicht vielen in England für dieses Fabricat bestehenden Anlagen hatte ich Gelegenheit gehabt, drei, welche um Birmingham herum in Staffordshire liegen, wiewohl nur oberflächlich zu besehen.

Jede dieser Anlagen verfährt nach ihrem eigenen patentirten Verfahren. Das für die Röhren bestimmte Steinkohlenpuddlingseisen bezieht man von

verschiedenen Hüttenwerken in Staffordshire. Es muß von guter Qualität seyn.

Die eisernen Röhren in den Dampfkesseln haben den hauptsächlichsten Mangel, daß sie bald durchbrennen. Deßhalb wird zum Verpuddeln des Eisens für die Röhren ein Theil ostindischen Holzkohlenroheisens genommen und mit englischem Roheisen gemischt. Russisches und schwedisches Eisen ist nach dem Urtheile einiger Fabrikanten zur Erzeugung der erwähnten Röhren ganz tauglich.

Das erste und ausgedehnteste Etablissement „Birmingham patent iron tubes company" befindet sich in der Nähe des Dorfes Smethwick, 2 Meilen von Birmingham. Die Anfertigung dieser Röhren zerfällt hier in nachstehende Hauptoperationen: 1) in das Zuschärfen der beiden über einander zu schweißenden Ränder der ausgewalzten Schiene; 2) in das Rollen der zugeschärften Schiene; 3) in das Adjustiren der gerollten Röhre auf einen durchgehends gleichen inneren Durchmesser; 4) in das Schweißen und Auswalzen der erhitzten Röhre; 5) in das Absägen der beiden Röhrenenden; 6) in das Geraderichten der Röhren und 7) in das Probiren der fertigen Röhren; worauf die gelungenen mit Fischthran geschmiert werden.

Das Zuschärfen der Ränder der Eisenschienen geschieht auf einer ziemlich langen Zug- oder Ziehbank (Fig. 1—3), welche durch ein Kettenräderwerk in Bewegung gesetzt wird. In der Mitte der Maschine ist ein gußeiserner Rahmen **A** befestigt, worin zwei stählerne Meißel a, a und zwei eiserne Zulagen b, b festsitzen. Auf der einen Seite befindet sich der Meißel ober-, auf der anderen unterhalb der Zulage. Zwischen dem Meißel und der Zulage bleibt eine dreieckige Spalte, die der Form der Schräge entspricht, welche man den Rändern der Schiene c geben will. Das Ende der Schiene, welches man vorerst in den Rahmen **A** einläßt und zwischen den Meißeln a, a und den Schienen b, b drückt, wird von der Zange d erfaßt, deren Schenkel an die Kette ohne Ende e angehakt sind. Wegen einer leichteren und geraden Führung ruht die Zange auf dem eisernen Wagen g, dessen vier Räder während der Arbeit längs der Bank hinrollen. Indem die Kettenscheibe f und dadurch die Laschenkette e in Bewegung gesetzt wird, wird die Schiene zwischen den Meißeln durchgezogen, welche ihre Kanten zuschärfen. Die Schienen werden zu dieser Arbeit nicht erhitzt. Bei feinem und gutem Eisen genügt ein einziger Durchgang. Starke Eisenschienen aber werden zwischen den Meißeln zwei-, selbst dreimal durchgezogen. Schlechtes Eisen, welches beim Beschneiden der Ränder Ungänzen zeigt, gibt man der Hütte zurück.

Nach der erfolgten Zuschärfung der Ränder wird das eine Ende der Eisenschiene mit einem Handhammer zu einer 8—10 Zoll langen Rolle aufgebogen, indem die zugeschärften Ränder einer über den anderen gelegt werden.

Diese Rolle wird nun an die zweite Zugbank (Fig. 4—8) abgegeben. An dem einen Ende derselben ist ein gußeiserner Rahmen **A** befestigt, in welchen die gußeiserne Platte **B** mit einer runden Oeffnung und zwar in dessen Mitte eingelegt ist, deren Größe dem äußeren Durchmesser der aufgebogenen Rolle entspricht. Die Platte **B** wird in dem Rahmen durch Schrauben festgehalten. Für verschiedene Röhrendurchmesser hat man auch verschiedene Platten. In das Loch der Platte setzt man den Kopf a des knieförmigen eisernen Dornes c ein, dessen zweites Ende auf der Querstange d liegt, während das dritte Ende sich gegen eine runde Vertiefung in der Platte **B** stemmt. Das aufgerollte Ende der Schiene wird in die Oeffnung der Platte **B** gegeben und von der Zange e gefaßt. Damit die Rolle aber durch den Druck der Zange nicht eingebogen werde, steckt in derselben ein Holzpfropf. Der noch nicht gerollte Theil der Schiene liegt auf der Bank unter dem Dorne c. Das Ende der Zange e ist an eine Kette ohne Ende eingehakt. Während der Bewegung der letzteren wird die Schiene bei ihrem Eintritte in den ringförmigen Raum des Loches a, welcher durch den eingesteckten Dornkopf gebildet wird, nach und nach um diesen aufgebogen, und tritt auf der anderen Seite der Platte **B** als noch ungeschweißte Röhre f heraus. Vor dem eben beschriebenen Aufbiegen werden die Eisenschienen beinahe bis zur Rothglühhitze erhitzt. Die aufgebogenen Röhren werden nun auf einen gleichen inneren Durchmesser adjustirt, indem man einen eisernen Stab in Gestalt eines gewöhnlichen Ladstockes durchzieht.

Das Schweißen der Röhren erfolgt wieder auf einer besonderen Maschine, welche aus vier gußeisernen, ins Kreuz gegen einander gestellten und nach einer Richtung beweglichen Scheiben mit ausgerinntem Umfange besteht. In eine durch die Umfänge der Scheiben gebildete runde Oeffnung wird die bis zur Schweißhitze erhitzte Röhre eingelassen, welche zugleich auf dem eisernen Dorne mit einem angesteckten Kopfe von der Größe der gewalzten Röhre geschoben wird. Die Scheiben, welche schnell gedreht werden, drücken die Röhre und schleppen sie mit der ihnen eigenen Schnelligkeit vorwärts. Der je nach der Größe des Röhrendurchmessers verschieden große Dorn liegt in einer besonderen Rinne, unter welcher ein gußeiserner Kasten mit Kühlwasser sich befindet. Das andere Ende des Dornes stemmt sich gegen ein am Ende der Bank angebrachtes bewegliches Winkelstück, das mittelst einer Hebelverbindung gehoben, falls es Noth thut, den Dorn

gegen dasselbe zu stemmen, oder niedergelassen wird, wenn letzterer zur Herabnahme der geschweißten Röhre entfernt werden soll. [2]

Der Durchgang zwischen den Scheiben erfolgt sehr schnell, so daß eine 10—12 Fuß lange Röhre nicht mehr als 2 Secunden zwischen ihnen durchläuft, und durch sie stark gedrückt, vollkommen zusammengeschweißt wird.

Das Glühen geschieht in einem langen Schweißofen, welcher auf der einen Seite vier Heizungen und auf der andern einen Fuchs hat, welcher in einem unterirdischen Canale mündet, mit dem die Esse in Verbindung steht. Die Arbeitsöffnung zum Eintragen und Herausnehmen der Röhren befindet sich in dem der Maschine zugekehrten Ende des Ofens, welcher so nahe steht, daß beim Beginne des Einlassens der Röhre die Hälfte derselben noch im Ofen sich befindet. Die Enden der nun geschweißten Röhren werden nach der Abkühlung mittelst einer Circularsäge abgesägt und nachgeputzt. Nicht ganz gerade Röhren gibt man der Maschine zum Einrichten wieder ab, während die krummen auf einem gußeisernen Tische gerollt werden, über welchem ein vor- und rückwärts beweglicher flacher Kasten aus Gußeisen aufgehängt ist. Die Röhren werden nämlich auf den Tisch gelegt und — gedrückt mit dem Kasten — so lange gerollt, bis sie keine Krümmung haben.

Die Probe der fertigen Röhren geschieht durch Wasser mittelst einer Druckpumpe, durch welche ein Druck von nahe 400 (?) engl. Pfunden auf 1 Quadratzoll ausgeübt wird.

Der Ausschuß pflegt jetzt, wenn es wahr ist, nicht mehr als 3—4 Proc. zu betragen; im Anfange erreichte er aber an 20 Proc.

Ein anderes Etablissement zur Anfertigung der Röhren, den HHrn. Roosseley gehörig, liegt in Wednesbury, nicht weit von der Stadt Dudley, in Staffordshire. Hier werden außer den Röhren für die Dampfkessel ebenfalls solche zur Heizung nach Perkins' Systeme und Gasröhren fabricirt.

Die dortige Dampfmaschine hat einen Kessel mit der Heizung nach Perkins' Systeme. Der Dampfdruck in diesem Kessel übersteigt nicht 8 Pfd., der Wasserdruck in den Röhren jedoch erreicht 8 Atmosphären.

---

[2] Die Abbildung dieses Walzwerkes zum Schweißen der Röhren wurde weggelassen, da im Nachfolgenden die von Bayliß verbesserte Construction dieser Maschine ausführlich beschrieben ist.

Die Ränder der Schienen für Röhren zu Dampfkesseln werden hier beide auf einer ähnlichen Zugbank, wie die in dem Etablissement bei Birmingham, zugeschärft. Nur befinden sich statt Einem auf jeder Seite drei Meißel, welche die Ränder allmählich mehr und mehr abnehmen. Die Größe der Schräge der Ränder pflegt 2—2½mal größer zu seyn als die Dicke des Eisens. Die Schnelligkeit des Durchganges der Schienen beträgt beim Zuschärfen nicht mehr als 1 Fuß in einer Secunde.

Das Aufbiegen des Eisens zu Feuerröhren für Dampfkessel geschah zur Zeit meiner Anwesenheit nicht.

Bei Gasröhren werden die Ränder nicht beschnitten, und auch nicht, wie bei Dampfröhren, der eine auf den anderen gedrückt, sondern nur an einander angestoßen. Zum Zusammenrollen der Schienen dient ein ein eigener Presser, ähnlich einem Squeezer. Am kürzeren Arme dieses Pressers (welcher in Fig. 9 und 10 im halb so großen Maaßstabe als die übrigen Figuren dargestellt ist) ist eine gußeiserne Platte f, etwa 3 Fuß lang und circa 1½ Fnß breit (in die Quere des Hebels), angebracht, welche beim Niederlassen auf einen gleichfalls gußeisernen Stock i in Gestalt eines Amboßes sich niederlegt. Längs der Plattenlänge befindet sich eine cylindrische Rippe h und zwei Gesenke g, g verschiedener Größe, denen ähnliche Vertiefungen g′, g′ und h in dem Stocke i entsprechen. Die in das Gesenke h′ gelegte Eisenschiene erhält durch den Druck der correspondirenden Rippe h eine Rinnenform und wird hierauf in der anderen cylindrischen Vertiefung zur Röhre aufgebogen. — Das auf der gußeisernen Sohlplatte b befestigte Gerüste a von Gußeisen besteht aus zwei Ständern, auf denen in Zapfenlagern die Welle c sich dreht, welche den gußeisernen Hebel d trägt. Die schmiedeiserne Kurbelstange e verbindet den Schwanz des Hebels mit dem rotirenden Krummzapfen. Die Platte f und die Bahn des Stockes mit ihren Erhöhungen und Vertiefungen werden je nach den verschiedenen Dimensionen der zu erzeugenden Röhren ausgewechselt.

Die aufgebogenen Röhren bekommen Schweißhitze in einem geschlossenen Herde von zwei Abtheilungen und mit Wind. Der Herd steht gleich neben der Bank (Fig. 11 und 12). Zuerst wird gewöhnlich die eine Hälfte der Röhre oder etwas mehr, je nachdem es möglich ist, in der ersten Abtheilung erhitzt und hierauf in der zweiten vollends eine Weißglühhitze gegeben, wobei die zusammenzuschweißenden Stellen mit Sand bestreut werden. Der mit Schweißhitze behandelte Theil c der Röhre wird auf einen horizontalen gestählten Dorn B, welcher mit einem Ende in einen Stempel F in der Mauer befestigt ist, angeschoben. Oberhalb des Dornes, in einer Richtung mit ihm und der Maschine, ist eine verticale guß-

eiserne Scheibe a in dem schmiedeisernen Kloben b, welcher, oben mit einer durch das Gerüst gehenden Spindel e versehen, zwischen den Leitungen d, d des Rahmens A gehoben und gesenkt werden kann. Mit dem Hebel A' drückt der Arbeiter diese Scheibe auf den schmiedeisernen Dorn nieder, wodurch die Ränder der auf den Dorn gesteckten Röhre c zusammengeschweißt werden. Zugleich wird die Röhre, in welcher der Pfropf f steckt, von der mittelst der kleinen Kette o an die große Kette ohne Ende E befestigten Zange erfaßt und durchgezogen, was auf einer der vorigen ähnlichen Maschine vollzogen wird. Dabei kommt in das von der Zange gefaßte Röhrenende ein Pfropf, damit es nicht zusammengedrückt werde. Der Herd und die Zugbank bei dieser Arbeit sind eben so eingerichtet, wie die beim Schweißen gebrauchten und können selbe im Nothfalle ersetzen.

Die durch die Zange durchgezogene Röhre wird unter einer gußeisernen Walze abgerichtet. Die Enden der Röhren werden im kalten Zustande in einer besonderen Bank abgeschnitten, wobei die Röhre gewendet wird und der Meißel fix ist.

Bei Gasröhren von einem nicht großen Durchmesser werden die Ränder der Eisenschienen beim Aufbiegen nur angestoßen, und das Zusammenschweißen derselben erfolgt auf der Zugbank durch die runde Zange ohne Einsetzen des Dornes.

Die Röhren zu Dampfkesseln probirt man auch hier mit der Druckpumpe bei einem Drucke von 360 (?) engl. Pfd. auf 1 Quadratzoll, die Gasröhren bloß (?) mit 250 (?) Pfunden. Bei Röhren zur Heizung nach Perkins findet eine Probe von 3000 (!?) engl. Pfunden statt. Wie versichert wird, reißen die Röhren bei der Probe nie längs der Schweißnaht, wohl aber an ganzen Stellen, und an der Zerreißungsfläche pflegt man größtentheils Schichten von einem Eisen zu bemerken, das aussieht, als wenn es nicht genug geschweißt wäre.

Das dritte Etablissement für Fabrication von geschweißten Röhren, dem Hrn. Richardson eigenthümlich, ist in dem Städtchen Darlastongreen, nahe Wednesbury in Staffordshire, wo dieselben nach James Roose's patentirten Verfahren erzeugt werden.

Bei meiner Anwesenheit wurden Röhren für Dampfkessel, bei welchen die Ränder über einander gebracht werden, nicht angefertigt, und ich konnte bloß die Erzeugung von Gasröhren beobachten. Der hiesige Betrieb ist nicht so complicirt wie in den anderen Anlagen, indem die zur Röhre vorgerichtete Eisenschiene mit Einer Hitze zugleich aufgebogen und zusammengeschweißt wird.

Die Zugbank zum Zusammenschweißen gleicht vollkommen jener in Birmingham, nur fehlt die Kette ohne Ende. Das Verfahren selbst unterscheidet sich in dem, daß in Birmingham die bloß schwach erhitzte Eisenschiene zur Röhre aufgebogen wird, während hier das Eisen bis zur Schweißhitze gebracht, bei Einem Durchgange zugleich gerollt und zusammengeschweißt wird. Das eine Ende der Schiene biegt man nämlich mit Handarbeit zur Röhre auf. Hierauf gibt man der Schiene Schweißhitze, steckt das aufgebogene Ende in die runde Oeffnung der Platte der Zugbank und gibt in die angefangene Röhre den Dorn. Nachdem dieses Ende von der an die Kette angehakten Zange erfaßt worden, wird die Schiene gezogen, wobei ihre Ränder allmählich um den Dorn sich aufrollen und bei dem darauf erfolgten Eintritte in die Oeffnung der Platte durch den Druck daselbst zusammengeschweißt werden.

Bei der Probe der Dampfröhren mittlerer Dimensionen wendet man einen Druck von 360 Pfd. auf 1 Quadratzoll, bei größeren Röhren einen von 585—810 engl. Pfunden an. Gasröhren prüft man durch einen Druck von 243 Pfd. Von 160 Röhren soll hier bei der Probe nicht mehr als eine zerreißen und das nicht immer.

Nach Bedarf bekommen die Gasröhren verschiedene Krümmungen, was im kalten Zustande geschieht.

Kreuz- und Kniestücke für Gasröhren werden mit der Hand geschmiedet, indem die nach der Form der Röhren gefertigten Flügel über Dornen zusammengeschweißt werden. Die Figuren 13 — 20 stellen verschiedene Arten von Gasröhrenverbindungen vor.

Fig. 13 Verbindung zweier großen Röhren a, a durch einen Muff b, welcher ein Schraubengewinde in zwei entgegengesetzten Richtungen hat, so daß bei der Drehung des Muffes nach der oder jener Seite die Röhren a, a einander sich nähern oder von einander entfernen. Fig. 14 einfache Verbindung zweier geraden Röhren durch Schraubengewinde. Fig. 15 Schraubenpfropf zum Schließen einer Endröhre. Fig. 16 Hahn in einer Gasröhre. Fig. 17 Verbindung einer Seitenröhrentour mit gerader Röhre. Fig. 18 kreuzförmige Verbindung von vier Röhren. Fig. 19 Verbindung von zwei Röhren unter einem rechten Winkel. Fig. 20 bogenförmige Verbindung zweier Röhren.

Die Röhren verkauft man gewöhnlich nach Pfunden. Ihr Preis wechselt mit dem Durchmesser. In den verschiedenen Etablissements sind die Preise einander ziemlich gleich. Ich führe hier bloß die Durchschnittspreise an.

Für Röhren zu Dampfkesseln.

Wandstärke.	Nummer																					
	13	13	13	12	12	11	11	10	10	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	7	6
Aeußerer Durchmesser in Zollen	1 1/2	1 5/8	1 3/4	1 7/8	2	2 1/4	2 1/2	2 3/4	3	3 1/4	3 1/2	3 3/4		4 1/4	4 1/4	4 1/4	5	5 1/4	5 1/2	5 3/4	6	7
Preis pro Fuß in österr. Kreuzern in Silbergeld .	21 3/5	23	24	25 1/5	26 1/2	29	34	38 1/2	43 1/5	50 1/5	58	67 3/5	77 1/5	85	96 3/5	106 1/2	116	130 3/5	145 1/3	159 3/5	174 4/5	202 2/5

Für Gasröhren, deren Zugehör und dergleichen.

Innerer Durchmesser.	Zolle.								
	2 1/2	1 1/2	1 1/4	1	3/4	1/2	3/8	1/4	1/8
	Oesterreichische Kreuzer in Silbergeld.								
Röhren von 4—12 Fuß pro Fuß	48 1/5	29	24	17	12 1/5	10	9 1/5	7 3/5	6 3/3
Röhren von 2—4 Fuß als Zugabe pro Fuß .	2 2/5	—	—	—	—	—	—	—	—
Röhren 2 Fuß lang	85	58	50 1/5	36 1/3	29	21 3/5	17	14 1/2	12
Schmiedeiserne Hähne pro Stück	506	276	217	130 3/5	92	73 3/5	58	47 1/5	47 1/5
Schmiedeisernes Knie pro Stück	—	—	50 3/5	29	—	—	17	14 1/2	14 1/2
Kreuzröhren pro Stück	—	—	73 3/5	50 3/5	43 1/5	34	29	21 3/5	21 3/5

IV.

Walzwerk zum Schweißen der schmiedeisernen Röhren; von Hrn. Bayliß in Birmingham.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juni 1853, S. 320.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Erfindung des Hrn. Bayliß besteht in mehreren Verbesserungen an der Maschine zur Verfertigung blecherner Röhren des Hrn. Raylon. Bekanntlich besteht diese Maschine aus vier, an ihrem Umfange mit halbkreisförmigen Cannelirungen versehenen Walzen oder Scheiben, welche unter lauter rechten Winkeln so gegen einander gestellt sind, daß sämmtliche Cannelirungen zusammen an ihrem Berührungspunkte eine kreisförmige Oeffnung bilden. In das Innere dieses Kreises und concentrisch mit demselben tritt ein Dorn, um dem Innern der Röhren eine regelmäßige runde Form zu ertheilen.

Fig. 27 ist ein vorderer Aufriß des verbesserten Röhrenwalzenwerks; Fig. 28 ein Seitenaufriß, und Fig. 29 ein Durchschnitt desselben nach der Linie 1—2, Fig. 27. Die Achsen, die Winkelräder und die cannelirten Walzen, welche mit den Buchstaben **B L, H I** und **D F** bezeichnet sind, sieht man in Fig. 27 im Durchschnitt und im Aufriß.

A und **B** sind zwei horizontale über einander liegende Achsen, welche die am Umfange cannelirten Walzen **A** und **B** tragen. Diese Achsen sind an ihrem Ende quadratisch und erhalten eine rotirende Bewegung von gleicher Geschwindigkeit, jedoch in umgekehrter Richtung, durch zwei mittelst Muffen mit ihnen vereinigte Wellen, die von einer Dampfmaschine oder einer andern Triebkraft in Bewegung gesetzt werden.

E und **F** sind zwei, den vorhergehenden, **C** und **D**, ähnliche Walzen. Die Ränder der cannelirten Walzen **C, D, E** und **F** sind so abgedreht, daß ihre Peripherien mit einander in Berührung kommen. Jede der concaven Cannelirungen dieser Walzen bildet den vierten Theil eines Kreises, von dem Durchmesser welchen man den Röhren geben will; in den kreisförmigen Raum a, welchen die Cannelirungen zwischen sich lassen, wird der Dorn und das glühende Eisen eingeführt.

Die Winkelräder **G** und **H**, welche an den Walzen **C** und **B** befestigt sind, bewegen die gleich großen Räder **I** und **J**, und folglich die Walzen **E** und **F**. Da alle diese Räder gleichen Durchmesser

haben, so ist die der Peripherie der vier cannelirten Walzen mitgetheilte Bewegung offenbar dieselbe; in Folge ihrer gleichförmigen Bewegung und ihres Drucks wird das vorher glühend gemachte Blech gleichzeitig und auf allen Seiten gleich stark zusammengedrückt.

Die erwähnten vier Achsen sind auf Zapfenlagern **M** angebracht, welche in schwalbenschwanzförmigen Nuthen in dem Gerüst **N** der Maschine verschiebbar sind, so daß die cannelirten Walzen einander genähert oder von einander entfernt werden können, je nachdem dieß erforderlich ist. Die Zapfenlager **M** werden in den Nuthen des Gerüstes **N** durch Schrauben **P** festgehalten, welche durch die Eisenplatten **Q** gehen.

Um zu verhindern, daß die Walzen in Folge des außerordentlichen Drucks welchen sie auszuhalten haben, sich während der Arbeit von einander entfernen, wie dieß meistens bei diesen Maschinen der Fall ist, wodurch alsdann vier Nähte auf der Peripherie der Röhren entstehen, hat Hr. Bayliß an dem Gerüst **N** seiner Maschine mittelst der Schrauben b die Winkelstücke S angebracht. Durch jedes Winkelstück gehen zwei Schrauben T, welche gegen die Zapfenlager oder Docken **M** drücken und die Walzen dergestalt in ihrer Lage erhalten, daß sie nicht auseinandergehen können.

Die Achsen B, L u. s. w., auf denen die vier Walzen befestigt sind, bestehen aus Gußeisen; sie drehen sich in Pfannen m, welche in den Zapfenlagern **M** angebracht sind, und werden in ihrer Lage mittelst der Bügel n und der Keile p erhalten, auf dieselbe Weise, wie dieß bei Kurbelstangen und ähnlichen Maschinentheilen gebräuchlich ist.

Die Winkelräder sind, wie gewöhnlich, auf ihren Wellen festgekeilt. Sie sind mit Löchern zur Aufnahme von sechs Schrauben mit quadratischen Köpfen c versehen, welche durch die Adjustirungsstücke e gehen, an denen die Walzen befestigt sind.

Ein kreisförmiger Keil oder ein Kegel d, mit dem jede Walze versehen ist, hat ebenfalls sechs Löcher, die denen des Winkelrades entsprechen und durch welche die Schraubenbolzen c gehen. Ein solcher Kegel ist auf der Achse eines jeden Winkelrades angebracht und hat den Zweck, die entsprechende cannelirte Walze aufzunehmen und fest in ihrer Lage zu erhalten, was der Fall ist, wenn seine conische Oberfläche mit derjenigen des innern Kegels dieser Walze, mittelst der Bolzen c und der Schraubenmuttern f in Berührung gebracht wird.

Die Stärke des Adjustirungsstücks e ist nach derjenigen der zu benutzenden Walzen verschieden, und die Dimensionen dieser letztern richten sich natürlich nach dem den Röhren zu gebenden Durchmesser. Will man Röhren von dem größten Durchmesser fabriciren, wie er bei solchen

Maſchinen möglich iſt, ſo nimmt man ſo ſtarke Walzen, daß das Stück e gänzlich wegbleiben kann; bedient man ſich dagegen ſchwacher Walzen, ſo muß die Stärke des Stücks e ſo bemeſſen werden, daß die Mittelebene aller Walzen durch die Mitte der Oeffnung a geht.

Eine ſolche Einrichtung erſetzt ſehr vortheilhaft die mit ihren Zapfen aus einem Stück beſtehenden Walzen, von denen man für jeden Durchmeſſerunterſchied der zu fabricirenden Röhren eine andere Reihe haben muß. Die einzigen bei den hier beſchriebenen Maſchinen auszuwechſelnden Stücke ſind die cannelirten Kränze C, D, E und F, welche den eigentlichen Walzenkörper bilden.

Fig. 29 zeigt eine Verbeſſerung in der Conſtruction des Dorns, welche darin beſteht, daß man ihn, wenn er groß genug iſt, aus zwei Theilen macht, wogegen er gewöhnlich nur aus einem beſteht.

g zeigt den Schaft des Dorns; ſein Ende h läuft etwas coniſch zu; i iſt der Kopf, der ein ſorgfältig ausgebohrtes Loch hat, damit er genau auf das coniſche Ende h des Schaftes paßt. Der Kopf beſteht aus Stahl oder aus Schmiedeiſen, dem man die Einſatzhärte ertheilt hat. Statt dieſer Einrichtung kann man auch dem Kopf i eine coniſche Verlängerung und dem Schaft des Dorns eine Vertiefung geben.

Der weſentliche Vortheil dieſer Einrichtung des Dorns beſteht in der Leichtigkeit, womit ein abgenutzter Kopf mit einem andern ausgewechſelt werden kann; auch läßt ſich der Kopf leichter und beſſer repariren, als der ganze Dorn mit ſeinem Schaft. Der ſtärkſte Theil des Kopfs kann auch cylindriſch ſeyn, während der in Fig. 29 dargeſtellte abgerundet iſt.

Der Erfinder ſtellt dieſe Maſchine mit ihrem hintern Theil oder dem Gerüſt N zur Seite des Ofens, damit, wenn die Walzen oder andere Maſchinentheile adjuſtirt oder reparirt werden ſollen, der Arbeiter mehr Platz hat, als wenn er auf einen engen Raum zwiſchen dem Ofen und der Maſchine beſchränkt iſt.

Hr. Bayliß wendet auch zwei Maſchinen zu beiden Enden eines Ofens an, wodurch man eine Kohlenerſparung erlangt.

Das Verfahren bei der Anfertigung der Blechröhren iſt folgendes: Man nimmt einen Stab Flacheiſen von zweckmäßiger Länge, Breite und Stärke; das eine Ende des Stabes bringt man auf eine Länge von etwa 14 bis 16 Zoll in den Ofen. Nachdem das Ende rothglühend gemacht worden iſt, biegt man es ſo, daß die beiden Ränder einander ſo nahe als möglich kommen. Darauf ſchiebt man den ganzen Stab in einen Flammofen. Sobald das Eiſen gleichförmig hellroth glühend geworden iſt, nimmt man es mit einer Zange aus dem Ofen und läßt es durch das

Zieheisen einer Ziehbank gehen. In dem Maaß, als der Eisenstab in dem Zieheisen vorrückt, nimmt er die Röhrenform an und seine Ränder berühren sich. Von der Ziehbank kommt das Arbeitsstück in einen andern Flammofen, woselbst es schweißwarm gemacht wird, worauf es das beschriebene Walzwerk passirt. Durch den gleichförmigen Druck, den die Röhre erhält, werden ihre Ränder fest zusammengeschweißt und sie ist dann fertig.

Die Cannelirungen der vier Walzen müssen sehr sorgfältig hergestellt seyn, damit die Oeffnung a, Fig. 27, vollkommen rund wird. Zu dem Ende ist es nothwendig, daß die Walzen, nachdem sie cannelirt worden, jedoch bevor sie vollständig abgedreht sind, in der Maschine zusammengestellt und geprüft werden; stellt sich dabei eine Ungenauigkeit heraus, so vollendet man sie auf ihren Achsen in der Schweißmaschine mittelst der in Fig. 30, 31 und 32 abgebildeten Vorrichtung.

Fig. 30 ist ein senkrechter Durchschnitt der Schweißmaschine nach der Linie 1—2, Fig. 27. Sie zeigt die Walzen und die Anwendung des Schneidinstruments.

a ist eine runde eiserne Platte, welche mittelst der Schrauben b am Hintertheil der Maschine befestigt ist und einen hohlkegelförmigen Ansatz c hat. d ist eine Stange, welche an ihrem einen Ende einen Drehstahl e trägt, am andern Ende aber ein Schraubenrad f.

g ist ein runder Keil oder ein Kegel, der aus zwei getrennten Hälften besteht, und durch das Ringstück h mittelst der Schraube i in die Bohrung des Kegels c hineingepreßt wird. Der Kegel h verhindert alle seitlichen Schwankungen der Stange, wenn diese gedreht wird.

Die Stange d wird mittelst der Druckschraube j, welche durch den Quersteg l geht und durch die Kurbel k bewegt wird, so weit als möglich nach den Walzen hingedrückt. Mittelst einer andern Kurbel s an der Welle der endlosen Schraube r, welche das Rad f bewegt, erhält die Stange d und ihr Schneidstahl e eine langsame drehende Bewegung.

Die Wirkung dieses Instrumentes ist einfach: wenn es sich in der, in Fig. 30 angegebenen Lage befindet, so dreht der Arbeiter die Kurbel s und dadurch den Schneidstahl e, um die concaven Cannelirungen auf den Peripherien der vier Walzen nach der erforderlichen Dimension und Form nachzuarbeiten. Die Walzen werden mittelst der Schrauben T dem Schneidstahl mehr und mehr genähert, bis jeder Theil der Peripherie nachgedreht ist.

V.

Benutzung der aus den Frischfeuern entweichenden Flamme zur Feuerung von Glühöfen für das mittelst Hämmern oder Walzwerken auszustreckende Eisen; von Hrn. Eugen Karr, Ingenieur zu Paris.

Aus Armengaud's Publication industrielle, t. VIII p. 379.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Der große Holzkohlenverbrauch bei dem Herdfrischproceß, die oft noch sehr bedeutenden Ausgaben welche das Glühen des auszureckenden Eisens mit Steinkohlen in einem Flammofen veranlaßt, haben schon viele Hüttenleute und unter diesen auch Hrn. Karr veranlaßt, diesen für den Eisenhüttenhaushalt sehr wichtigen Punkt zu berücksichtigen und dabei Verbesserungen einzuführen, wodurch das erstere Brennmaterial besser benutzt und das zweite gänzlich erspart oder wenigstens die Ausgaben dafür sehr vermindert werden können. Die von Hrn. Karr nach und nach in verschiedenen Hütten, deren Betrieb er leitete, angestellten Versuche haben sehr genügende Resultate gegeben.

Wir wollen zuvörderst die Einrichtung dieser Frischfeuer mit Glühofen, welcher in ihrer Mitte angebracht ist, beschreiben und dann die dadurch für den Betrieb entstehenden Vortheile besprechen.

Die hier zu beschreibenden und in den Figuren 21 bis 26 abgebildeten Frischfeuer sind in der Hütte zu Araga in Spanien im Betriebe und wurden von dem Verfasser erbauet. Das Gebläse, welches benutzt werden mußte, liegt etwa 75 Meter (240 rheinl. Fuß) von diesen Feuern entfernt; das hölzerne oberschlächtige Wasserrad hat 5 Meter (16 Fuß) im Durchmesser und 1,20 Meter (3 Fuß 10 Zoll) Breite zwischen den Schaufeln; die 80 Schaufeln stehen einander sehr nahe. Die Peripherie-Geschwindigkeit beträgt 1,05 Meter (3⅓ F.) in der Secunde.

Das Gebläse hat eine veraltete Einrichtung; es besteht aus zwei einfachwirkenden hölzernen Kasten. Mittelst einer eigenthümlichen Einrichtung der ledernen Liederung hat Hr. Karr die Resultate verbessert.

Die Aufschlagewassermenge beträgt 400 Liter (130 Kubikfuß) in der Secunde; die Entfernung des obern Wasserspiegels von dem unter 6 Meter (19 Fuß).

Nach diesen Daten hat die Maschine eine Leistung von 12 bis 16 Pferden; sie versieht vier Frischfeuer von der neuen Einrichtung mit Wind; jedes verbraucht daher 3 bis 3½ Pferdekräfte.

Hr. Karr hat gußeiserne Röhren zu den Windleitungeu eingeführt, da dieselben weit wohlfeiler und besser als Röhren von Schwarz-, Zink- oder Kupferblech sind. Die einzelnen Röhren sind mit Krämpen versehen und durch Schrauben und Eisenkitt mit einander verbunden.

Außer dem über dem Gebläsekasten angebrachten Sammelraum, welcher 1,50 Kubikmeter (etwa 50 Kubikfuß) umfaßte, hat Hr. Karr noch vor jedem Frischfeuer einen besondern Sammelraum angebracht, wodurch die Leistung und Regelmäßigkeit des Windes bedeutend erhöht worden ist.

Alle inneren Wandbekleidungen und die Gewölbe der Frischfeuer und des Glühofens bestehen aus feuerfesten Steinen. — Die Arbeitsöffnung der Feuer ist sehr niedrig und eng und die Mauer von feuerfesten Ziegelsteinen, welche hinter dem Vorderzacken angebracht ist, hat mit derselben eine Stärke von 20 Centimeter (8 Zoll). Man erlangt auf diese Weise nicht allein eine gehörige Concentration der Hitze im Innern des Herdes, sondern es werden auch die Frischer nicht so sehr von der nach außen zurückgestrahlten Wärme belästigt.

Die Einrichtungen und die Form der Gewölbe, welche lange Zeit hindurch von dem Erfinder genau studirt, oft verändert und dann als die zweckmäßigen erkannt worden sind, benutzen alle beim Frischen entwickelte Hitze in dem Glühofen, der dieselbe aus zwei Frischfeuern aufnimmt. Das auf der Hälfte der Länge des Ofens gedrückte Gewölbe nöthigt die Flamme, welche auf der einen Seite durch den Gebläsewind gestoßen und auf der andern durch die 16 Meter (51 Fuß) hohe Esse angezogen wird, das quer über den der Länge nach auf der Ofensohle angebrachten Rost von Ziegelsteinen gelegte Eisen fortwährend zu lecken.

Man wird leicht einsehen, welch ungeheure Hitze sich in dem Glühofen anhäufen muß, wenn man den Unterschied berücksichtigt, der zwischen dem Ein- und dem Ausströmen der Flammen stattfindet.

Die Summe der Querschnitte der beiden Einströmungsöffnungen beträgt nämlich 0,1520 Quadratmeter (etwa 1½ Quadratfuß), während der Querschnitt der Ausströmungsöffnung nur 0,0675 Quadratmeter (etwa ⅝ Quadratfuß) beträgt.

Die Esse von 16 bis 18 Meter Höhe kann die Verbrennungsproducte von vier vollständigen Apparaten, d. h. von acht Frischfeuern aufnehmen, verhindert die Flammen zurückzuschlagen und durch die Arbeitsthür auszuströmen, uud zieht sie mit einer solchen Kraft an, daß die Füchse, welche die Oefen von der Esse trennen und welche 15 Meter

(47 Fuß) lang sind, zwei Tage nachdem der Ofen in Betrieb gesetzt worden, weißglühend im Innern werden.

In dem Glühofen kann alles auszuwalzende oder auszuschmiedende Eisen, welches nicht ausgeschweißt zu werden braucht — von den schwächsten Sorten bis zu Kolben von 50 bis 60 Pfund Schwere — gewärmt werden.

In jeden $1\frac{1}{2}$ Stunden kann man in jeden dieser Oefen 250 Kilogr. (5 Zollcentner) Eisen einsetzen, glühen und walzen, d. h. also 16 Hitzen in 24 Stunden machen, die eine Gewichtsmasse von 40,000 Kilogr. oder 80 Ctr. ausmachen.

Der mittlere Abgang beträgt $2\frac{1}{2}$ Proc.

Die Ausgaben an Arbeitslöhnen sind fast Null, da die Frischer den Ofen bedienen.

Die Farbe des ausgewalzten Eisens ist nach dem Erkalten schön blau und es wird durch das Glühen wesentlich verbessert.

Beschreibung der Frischfeuer und des Ofens. — Fig. 21 ist eine vordere Ansicht des Glühofens und eine Seitenansicht des links liegenden Frischfeuers, während das rechts, gleich und ähnlich liegende als weggebrochen gedacht werden muß.

Fig. 22 ist ein allgemeiner Grundriß oder ein gebrochener horizontaler Durchschnitt über der Sohle des linken Feuers und des Glühofens.

Fig. 23 ist ein Längendurchschnitt durch die Achse des Glühofens, nach der Linie 1 — 2.

Fig. 24 endlich ist ein Querdurchschnitt nach der gebrochenen Linie 3—4—5.

Der Glühofen bildet mit den beiden Frischfeuern zusammen im horizontalen Durchschnitt ein unregelmäßiges Sechseck, von Ziegelsteinen, welches äußerlich, auf allen Seiten, mit senkrechten gußeisernen Platten **A** versehen ist, die fest mit einander verbunden und mit den nöthigen Oeffnungen für den Betrieb versehen sind. Die Oeffnung a, an der vordern Seite der Frischfeuer, dient zu den Arbeiten in denselben und zum Herausnehmen der gemachten Luppen. Die darüber befindlichen Oeffnungen b dienen dazu, ohne Unterbrechung des Betriebs die Schlacken abzustoßen, welche sich an den Gewölben angehängt haben. Die unteren Oeffnungen c, unter den erstern a angebracht, dienen zum Ablassen der Schlacken und können mit gußeisernen Thüren verschlossen werden.

An den vordern Seiten der Frischfeuer sind Räume **C** vorhanden, welche zur Aufnahme der Kohlen zur Frischarbeit dienen.

Die Wände der Frischfeuer C sind, wie gewöhnlich, mit gußeisernen Platten, sogen. Zacken bekleidet; sie haben eine länglich-viereckige Form und sind dick genug, um den Einwirkungen der Hitze widerstehen zu können. Unter dem Boden der Frischfeuer, der ebenfalls aus einer dicken gußeisernen Platte besteht, befindet sich ein leerer Raum, den man mit einem Wasserstrahl kühl erhält, welcher mittelst einer, mit einem Hahn versehenen Röhre D (Fig. 24) kühl erhalten wird; der Hahn steht zur Disposition des Frischers.

Das Gebläse, welches die beiden Feuer mit Wind versieht, führt denselben durch die unterirdischen, gekrümmten Röhren d (Fig. 21) in die gußeisernen Cylinder E. Aus denselben strömt der Wind, wenn die Klappenventile e geöffnet worden sind, in die ledernen Schläuche F, die in eisenblecherne Düsen f endigen, welche in den kupfernen Formen g liegen. Diese Formen sind von gußeisernen Formkästen h umschlossen und in denselben befestigt; man erkennt deren Form aus Fig. 26. Durch die geringere oder größere Oeffnung der Ventile kann die Wirkung des Windes genau regulirt, auch kann derselbe gänzlich abgestellt werden. In letzterem Fall läßt man ihn durch die obere Oeffnung i entweichen, welche in dem Deckel des Cylinders angebracht ist und die man mit einer Kapsel von Kupfer- oder Weißblech verschließt, welche mittelst eines Bajonnetverschlusses auf dem kleinen Röhrenstück angebracht ist. Die Gestalt und die Dimensionen der Formen sind aus Fig. 25 deutlich zu ersehen.

An der vordern Seite der Feuer sind an den Stangen G Ketten mit Haken j (Fig. 21) aufgehängt, die verschoben werden können. Diese Haken dienen einer langen eisernen Schaufel als Stützpunkt, mittelst deren man die Roheisenstücke durch die Oeffnungen a auf die Vorwärmplatten k (Fig. 22 und 24) legt. l ist ein Stück Eisen, an der Bekleidungsplatte des Feuers aufgehängt, worauf mit einem Hammer von dem im Herde arbeitenden Frischer den andern Arbeitern Signale ertheilt werden.

Der Glühofen H ist zwischen den beiden Frischfeuern in der Mitte des Mauerwerks angebracht. Er ist länglich-viereckig, hat eine horizontale Sohle, auf der vier gußeiserne Schwellen J liegen, welche die Kolben aufnehmen, die man wärmen oder glühen will. Sie liegen auf diese Weise hohl und können von der Flamme, die aus beiden Frischfeuern durch die Füchse L herbeiströmt, von beiden Seiten, so wie von unten und oben umspült werden. Das Gewölbe dieses Ofens ist wie die der Frischfeuer, ein Kreisbogen. Der Eingang befindet sich an der vordern

Seite und ist mit einer großen gußeisernen Thür verschlossen, die rahmförmig und im Innern mit feuerfesten Steinen ausgesetzt ist. Sie hängt an einem zweiarmigen Hebel N, durch den sie gehoben werden kann. Wenn sie geschlossen worden ist, ruht sie auf der Platte m, die mit der Bekleidungsplatte A aus Einem Stück gegossen ist; in der Mitte hat sie eine kleine Oeffnung, durch welche kleine Stücke eingeführt werden können und die man durch eine kleine gußeiserne Thür n verschließen kann.

Die Flamme strömt am entgegengesetzten Ende, durch die Oeffnung o aus; nachdem sie die ganze Länge des Ofens durchlaufen hat, begibt sie sich in die Esse, welcher man hier sehr zweckmäßig solche Dimensionen gegeben hat, daß sie für mehrere ähnliche Apparate benutzt werden kann.

Das ganze Ofengemäuer ruht auf einem Fundament von behauenen Steinen, welches etwa um 10 Zoll über jenem hervorsteht und dessen Stärke nothwendig nach der Beschaffenheit des Bodens verschieden seyn muß. Bei einer mittelmäßig festen Beschaffenheit desselben machte es Hr. Karr 12 bis 14 Zoll stark, und dieß war hinreichend, um die ganze Last des Ofens und der beiden Frischfeuer zu tragen.

Der Betrieb.

Der Frischproceß ist der gewöhnliche, nur wird in Folge der hohen Temperatur, die im Innern der beiden Frischfeuer herrscht, bei einem Frischen das zum folgenden benutzte Roheisen bis zur Weißgluth vorgewärmt, wodurch die zu einem Frischen erforderliche Zeit abgekürzt wird, indem das Einschmelzen rasch erfolgt; auch wird dadurch die Brennmaterialmenge auf 0,500 Kubikmeter (etwa 16 Kubikfuß) per 1000 Kilogr. (20 Zollcentner) Eisen vermindert.

Nachdem die Luppen gezängt und in Stücke zerschroten worden sind, bringt man dieselben zum Wiederausschweißen in den Herd zurück, während das vorgeglühte Roheisen für die folgende Luppe eingeschmolzen wird, und es werden nun die Luppenstücke unter dem Hammer zu Kolben von verschiedenen Dimensionen ausgeschmiedet, je nachdem die Bedürfnisse der Stabeisenfabrication dieß erfordern. Bei diesem Ausschweißen muß ein sehr sorgfältiges Verfahren stattfinden, damit weder Schiefern noch Kantenrisse an den Kolben vorhanden sind, die übrigens nur eine Bearbeitung im Groben erhalten haben.

Zum Ausschmieden oder Auswalzen feiner Rund-, Quadrat- und Flacheisensorten erhalten die Kolben eine achteckige Form von 1 bis $1\frac{3}{4}$

Zoll Stärke, und sie werden alsdann kalt mittelst der Schere in verschieden lange Stücke zerschnitten, je nach dem Gewicht, welches die auszuschmiedenden oder auszuwalzenden Stäbe haben sollen.

Will man z. B. Rundeisen von $^1/_2$ Zoll Stärke auswalzen, so werden die $1^1/_2$ Zoll starken Kolben in 14 Zoll lange Stücke zerschnitten; will man $^1/_4$zölliges Quadrateisen fabriciren, so werden die Kolben in 16 Zoll lange Stücke, und will man Flacheisen von $^1/_2$ Zoll Breite und $2^3/_4$ Lin. Dicke auswalzen, so werden die Kolben in 10 Zoll lange Stücke zerschnitten.

Soll rundes, quadratisches oder flaches Grobeisen ausgewalzt werden, so gibt man den Kolben beim Ausschmieden eine Stärke von 22 bis 36 Linien und zertheilt sie noch warm unter dem Hammer mit dem Setzeisen. Bei 18 Linien starkem Rundeisen und einer Länge der Stäbe von 12 bis 13 Fuß, gibt man den 36 Lin. starken Kolben eine Länge von etwa 3 Fuß. Aus gleich langen Kolben walzt man 12 bis 13 Fuß lange Flacheisenstäbe von 3 Zoll Breite und $1^1/_2$ Zoll Stärke, oder von $2^1/_2$ Zoll Breite und $^3/_4$ Zoll Stärke, oder Quadratstäbe von $1^1/_4$ Zoll Stärke aus. Die Kolben werden auf die Balken in dem Glühofen der Quere nach gelegt; damit diese gußeisernen Balken festliegen, sind sie zu beiden Seiten von feuerfesten Ziegelsteinen umgeben. Die zum Ausglühen der Kolben erforderliche Zeit beträgt 1 bis $1^1/_2$ Stunden; von den starken Kolben kann man aber recht gut 6 Ctr. eintragen, während von den schwachen, die eine geringere Zeit zum Ausglühen erfordern, nur 5 Ctr. auf einmal eingetragen werden können.

Ehe die Kolben in den Glühofen gelangen, müssen sie sehr sorgfältig untersucht werden, daß sie nicht Schiefern oder Kantenrisse haben; denn da der vorliegende Glühofen nur eine Weißglüh- aber keine Schweißhitze hervorbringt, so kann man diese Fehler nicht wegschaffen; jedoch kann man, weil keine Schweißung erfolgt, die Stäbe dicht an einander legen; daher beträgt auch der Glühabgang nicht über 3 Procent. Diese Wärme macht übrigens das Eisen so weich und zum Auswalzen geeignet, daß während eines Jahres kein einziger Walzenbruch stattgefunden hat.

Um dieses Glühen gut und mit Vortheil anwenden zu können, müssen besonders folgende Punkte berücksichtigt werden. Die Frischfeuer müssen immer, soviel als möglich, mit einander gehen; die Kolben müssen sogleich in den Glühofen gebracht werden, nachdem das vorgeglühte Roheisen zum Ausschmelzen in den Herd gebracht worden ist. Die zum Ausglühen und Auswalzen des Eisens erforderliche Zeit ist dieselbe, während

eine Luppe gemacht wird, und es hat gar keine Schwierigkeiten, den Betrieb so zu reguliren, daß diese Arbeiten genau zusammenfallen; jedenfalls müssen aber alle Kolben ausgeglüht worden seyn, sobald die Luppen aus den Feuern ausgebrochen werden, weil alsdann eine solche Abkühlung des Glühofens erfolgt, daß die Kolben nicht gehörig ausgeglüht werden könnten. Erst in 15 bis 20 Minuten, nachdem die Feuer wieder in Betrieb gesetzt worden sind, erlangt der Glühofen wieder die erforderliche Temperatur.

Die Frischer dürfen weder während des Frischens, noch beim Ausbrechen der Luppen Wasser in den Herd gießen, wie sie es so häufig thun, denn es werden dadurch durchaus keine nützlichen Resultate erlangt, und die Arbeiter thun es nur aus dem Grunde, um nicht zu sehr von der ausgestrahlten Wärme zu leiden. Um diesen Uebelstand zu verhindern, ist die Arbeits-Oeffnung a so eng als möglich gemacht, und sind auch die Mauern sehr stark.

Wenn man die Frischfeuer den Sonntag Abends in Betrieb setzt, so hat der Glühofen erst Montag Abends die gehörige Temperatur, um die Kolben weißglühend zu machen, und häufig ist dieß erst am Dienstag Morgens der Fall. Um aber die in diesen 24 bis 36 Stunden in dem Glühofen entwickelte Hitze nicht zu verlieren, kann man während dieser Zeit Kalk brennen. Zu dem Ende zerschlägt man den Kalkstein und vertheilt ihn auf der ganzen Ofensohle, so daß er daselbst eine Schicht von 8 Zoll Stärke bildet, und nach 30 Stunden ist der Kalk vollständig gebrannt, während der Ofen die gehörige Temperatur erlangt hat.

Die Anlagekosten für einen solchen vollständigen Apparat, der zwei Frischfeuer und einen Glühofen enthält, sind natürlich an verschiedenen Orten, je nach dem Preise der Baumaterialien, verschieden; auch macht es einen Unterschied, ob die Bekleidungs-Platten des Mauerwerks in der Hütte selbst gegossen, oder angekauft werden; ohne die Esse kann man jedoch diese Anlagekosten zu 3000 Franken annehmen. Es ist stets sehr leicht, den Fuchs, welcher die Flamme abführt, in eine schon vorhandene Esse zu leiten, selbst wenn sie schon mit andern Oefen verbunden ist, ohne daß dieß ihren Zug vermindert. Man muß nur dahin sehen, daß die neue Fuchsöffnung nicht in derselben Höhe in die Esse tritt, wie die übrigen Fuchsöffnungen, und es muß auch der innere untere Querschnitt der Esse mindestens 27 Fuß lang und breit seyn.

Hr. Karr stellt folgende Productions- oder Selbstkosten-Rechnung auf, die von andern, unter gleichen Umständen betriebenen Hütten zu Grunde gelegt werden kann.

In jedem Ofen können 4000 Kilogr. oder 80 Zollcentner Eisen, sowohl gröbere als feinere Sorten, täglich ausgeglüht werden. Eine Hütte von einiger Bedeutung, welche vier Frischfeuer im Betriebe erhält, kann daher täglich 8000 Kilogr. oder 160 Ctr. ohne irgend eine Betriebsausgabe ausglühen.

Wollte man dasselbe Gewichtsquantum in einem mit Steinkohlen gefeuerten Flammofen ausglühen, so würden die Selbstkosten per 1000 Kilogr. oder 20 Centner nachstehende seyn:

Rechnet man den Hektoliter Steinkohlen zu $3\frac{1}{2}$ Franken und 100 Kilogr. ausgeschweißtes und auszuglühendes Kolbeneisen zu 25 Franken, so würde man zu 1000 Kilogr. Kolbeneisen von mittlerer Stärke 6 Hektoliter Steinkohlen verbrauchen, deren Geldbetrag ist . . . . . 21 Franken.

Der mittlere Abgang, welcher 10 Proc. beträgt, wird von Hrn. Karr nur zu 7 Procent angenommen, und beträgt daher bei dem obigen Eisenpreise von 25 Fr. die 100 Kilogr. auf 1000 Kilogr. $17\frac{1}{2}$ Franken

Die Arbeitslöhne auf 1000 Kilogr. betragen . . . 2 —

Folglich kosten 1000 Kilogr. . . . . $40\frac{1}{2}$ Fr.

8000 Kilogramme veranlassen daher eine Ausgabe von 324 Franken.

Die aus den Frischfeuern entweichende Ueberhitze zum Vorglühen des zu verfrischenden Roheisens, oder zum Ausrecken des Kolbeneisens zu benutzen, wurde auch in Deutschland schon vielfach mit Nutzen versucht, und man hat außerdem die Lufterwärmungs-Apparate für die Frischfeuer mit dieser Ueberhitze gefeuert. In allen neuern Werken über Eisenhüttenkunde, z. B. in denen von Karsten und Hartmann, so wie auch in dem Werke von Tunner über die Eisen- und Stahlbereitung in den österreichischen Alpenländern, findet man solche mit Glühöfen verbundene Frischfeuer beschrieben und abgebildet. Der oben beschriebene Apparat von Hrn. Karr hat jedoch eine besonders gute Einrichtung und ist daher unsern deutschen Eisenhütten, welchen daran liegt, den ohnehin so gedrückten Holzkohlenbetrieb zu erhalten, sehr zu empfehlen.

Es dürfte hier am Orte seyn, auf die Versuche zurückzukommen, welche seit längerer Zeit in der Absicht angestellt wurden, die Ueberhitze der Frischfeuer zum Puddeln zu benutzen. Wir verweisen in dieser Hinsicht hauptsächlich auf einen gediegenen Aufsatz des Hrn. Director Tunner zu Leoben, in seinem Berg- und hüttenmännischen Jahrbuch, Bd. I S. 156; er gibt daselbst die Beschreibungen und Abbildungen verschiedener derartigen Apparate, welche seit etwa 15 Jahren in den österreichischen Staaten benutzt worden sind. Zu Reichenau

in Nieder-Oesterreich fand Hr. Tunner vor einigen Jahren diese Puddelarbeit im vollen Gange, und sie wurde mit offenbaren Vortheilen betrieben. Zwei Frischherde, sogenannte Schwallfeuer, sind mit einem Puddelofen in Verbindung gesetzt und feuern überdieß den Lufterhitzungs-Apparat. Der Eisenverbrand in den Schwallfeuern betrug 11½ Proc., und zur Darstellung von 1 Ctr. Grobeisen waren 21½ Kubikfuß weiche Holzkohlen erforderlich. Nach neunstündigem Betriebe der Frischfeuer hatte der Puddelofen eine solche Hitze erreicht, daß, nachdem in den Frischherden eine neue Charge gemacht worden war, die erste Charge in dem Puddelofen erfolgte. Es wurden 300 Pfd. graues Roheisen in 1½ bis 2 Zoll dicken Bruchstücken eingesetzt, welche nach 2 bis 2½ Stunden eingeschmolzen waren. Während des Ausbrechens der Luppen aus den Frischherden sinkt, wie schon oben bewirkt wurde, die Temperatur in dem Puddelofen bedeutend. Um dieß zu vermeiden, suchte man daher das Einschmelzen des vorgewärmten Roheisens mit Hülfe eines in den Puddelofen geleiteten Windstromes so zu beschleunigen, daß es nach ½ bis ¾ Stunden erfolgte, wobei man noch eine mechanische Nachhülfe durch Wenden und Stoßen mit Stangen und Krücken anwendete. Zu dem flüssigen Eisen wurden 5 bis 20 Pfd. gekochte Gaarschlacken partienweise gesetzt, und mit dem Eisenbade durchgerührt. Nach etwa ½ Stunde, von vollendetem Einschmelzen an gerechnet, war die Eisenmasse so weit gaar geworden, daß zum Umsetzen geschritten werden konnte, welches zweimal wiederholt wurde und 10 bis 15 Minuten erforderte. Man machte alsdann etwa 7 Luppen, wozu wiederum ¼ Stunde erforderlich war, die alsdann einige Minuten lang einer möglichst hohen Schweißhitze ausgesetzt und dann nach und nach unter dem Hammer gezängt wurden.

In 24 Stunden wurden meistens 8 Chargen gemacht, und es waren in einer 12stündigen Schicht mit 4 Chargen jedesmal zwei Arbeiter beschäftigt. Der Eisenabgang im Puddelofen betrug 13½ Procent. Das ausgebrachte Stabeisen war sehr weich und zäh, und wurde viel zur Maschinenarbeit benutzt.

Minder gute Resultate erlangte man zu Neuhütte in Böhmen, wo zwei sogenannte böhmische Anlauffschmiedefeuer mit einem Puddelofen verbunden waren.

Die zu Reichenau angestellten Versuche haben wiederholte Nachahmung gefunden, und es steht zu erwarten, daß man auch anderwärts Versuche anstellt, da glückliche Resultate denn doch sehr lohnend sind. Wir sind jedoch der Meinung, daß stets besonders günstige Umstände und eine außerordentliche Sorgfalt dazu gehören, um die Ueberhitze der Frisch-

feuer zur Puddelofenfeuerung verwenden zu können, während der Betrieb von Glühöfen durchaus keine Schwierigkeit hat und offenbar so vortheilhaft ist, daß er überall angewendet werden sollte, wo es die localen Verhältnisse gestatten. H.

VI.

Ueber weißes Zapfenlagermetall; von Karl Karmarsch.

Aus den Mittheilungen des hannover'schen Gewerbe-Vereins, 1853, Heft 3.

Bekanntlich werden in neuerer Zeit sehr häufig die Zapfenlagerfutter bei Maschinen aller Art aus leichtflüssigen und dabei ziemlich harten Metallmischungen hergestellt, welche den Vortheil gewähren, daß man sie direct über den (gleichsam als Kern der Gußform benutzten) Wellzapfen selbst gießen kann, wodurch das Ausbohren oder Ausdrehen der Lager erspart wird. Wo kein großer Druck auf den Zapfen lastet, ist eine Mischung von 17 Theilen Blei und 3 Theilen Antimon (Regulus Antimonii), welche zugleich sehr wohlfeil zu stehen kommt, recht brauchbar. Härtere und einem größeren Drucke widerstehende Zusammensetzungen gewinnt man aus Blei, Zinn und Antimon, oder aus Zinn und Antimon ohne Bleizusatz. Für sehr schwere Maschinen und beträchtliche Umdrehungsgeschwindigkeit der Zapfen empfiehlt sich aber vorzugsweise eine Legirung aus Zinn, Antimon und Kupfer, welche selbst bei den Achsenlagern der Locomotiven durchaus bewährt gefunden ist.

Was mir über die Mischungsverhältnisse derartiger Metallcompositionen bekannt geworden ist, will ich hier zusammenstellen, um von Neuem auf den so wichtigen Gegenstand aufmerksam zu machen.

1) Mischungen aus Zinn und Antimon. Es werden 3 — auch wohl mehr, bis zu 5 oder 6 — Theile Zinn auf 1 Theil Antimon vorgeschrieben. Man schmelzt zuerst das Antimon mit einem dem seinigen gleichen Gewichte Zinn, gießt diese Mischung in das übrige, schon für sich flüssig gemachte Zinn, und rührt das Ganze sorgfältig um; auf diese Weise wird eine genauere und gleichmäßigere Verbindung der beiden Metalle erreicht, als durch das unmittelbare Zusammenschmelzen des Antimons mit der ganzen großen Menge Zinn.

2) Mischungen aus Zinn, Blei und Antimon. Man schmelzt 29 Theile Zinn mit 32 Theilen Antimon zusammen, und fügt 80 bis 180 Theile (vorläufig geschmolzenes) Blei hinzu, je nachdem eine härtere oder weichere Composition verlangt wird.

3) Mischungen aus Zinn, Antimon und Kupfer. Hierzu habe ich folgende Vorschriften aufgefunden, welche ich nach steigender Menge des Antimons und des Kupfers ordne, weil sie in eben diesem Verhältnisse härter sich darstellen:

		nach Procenten		
		Zinn.	Antimon.	Kupfer.
a.	24 Th. Zinn, 2 Th. Antimon, 1 Th. Kupfer, oder	88,89	7,41	3,70
b.	16 „ „ 3 „ „ 1 „ „ „	80	15	5
c.	13 „ „ 2 „ „ 1 „ „ „	81,25	12,50	6,25
d.	73 „ „ 18 „ „ 8 bis 9 Th. Kupfer			
	Mit 8 Th. Kupfer würde die Zusammensetzung seyn	73,74	18,18	8,08
	Mit 9 Th. Kupfer aber	73	18	9
e.	58 bis 80 Th. Zinn, 16 Th. Antimon, 8 Th. Kupfer.			
	Dieß gibt bei 80 Th. Zinn	76,92	15,39	7,69
	und bei 58 Th. Zinn	70,73	19,51	9,76
f.	3 Th. Zinn, 4 Th. Antimon, 2 Th. Kupfer, oder . .	33,33	44,45	22,22

Eine Probe englischen Lagerfutter-Metalls (aus der Maschinenfabrik von Maudslay Sons and Field, Westminster Road, Lambeth, London) hat Hr. Professor Listing in Göttingen im Jahre 1851 mitgebracht und mir übergeben; bei der chemischen Analyse, welche Hr. Dr. Heeren auf mein Ersuchen im Laboratorium der polytechnischen Schule vornehmen ließ, fanden sich in 100 Theilen dieses Metalls

71,10 Zinn,
6,85 Antimon,
22,05 Kupfer,

was beinahe genau mit dem einfachen Verhältnisse von 1 Theil Antimon und 3 Theilen Kupfer auf 10 Theile Zinn übereinstimmt, da hiernach vorhanden seyn würden:

71,42 Zinn,
7,14 Antimon,
21,44 Kupfer.

Von allen oben aufgeführten Zusammensetzungen unterscheidet sich diese wesentlich dadurch, daß die Menge des Kupfers (welches zwar den Preis erhöht, aber zur Vermehrung der Härte und Zähigkeit ungemein beiträgt) nicht nur sehr groß, sondern namentlich größer als jene des Antimons ist.

Die dreifache Legirung aus Zinn, Antimon und Kupfer wird jedenfalls auf solche Weise bereitet, daß man zuerst das Kupfer in Fluß bringt, dann das Antimon, hierauf ein Drittel oder ein Viertel des Zinns hinzufügt, und schließlich — nach sehr sorgfältigem Durchrühren — den Rest des Zinns dazugibt. Nur etwa zur Darstellung des oben mit f bezeichneten Gemisches würde man alles Zinn auf einmal zusetzen, da dessen Betrag gegen die andern beiden Metalle zu gering ist, um es zu theilen.

VII.

Verfahren zum Versilbern aller Metalle und des Glases, von J. Power in Paris; patentirt für England am 29. December 1852.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1853, Nr. 1561.

Der Patentträger löst 1 Unze krystallisirtes salpetersaures Silber in dem doppelten Gewicht destillirten Wassers auf, und setzt $9\frac{1}{2}$ Procent des Gewichts salpetersaures Ammoniak zu. Hierauf vermischt er die Flüssigkeit mit soviel Weingeist (von 36° Tralles) als dem sechsfachen Gewicht des Silbersalzes entspricht, und dann mit 15 Procent des ganzen Volums harzhaltigem Weingeist; letzterer besteht aus 1 Th. Harz (vorzugsweise Galbanum) auf 5 Th. Weingeist. Man läßt dann die Flüssigkeit absetzen und filtrirt sie, worauf sie mit ihrer neunfachen Quantität Weingeist, überdieß mit 8 Procent flüssigem Ammoniak versetzt, und zuletzt noch mit soviel Weingeist, als ihrem ganzen Volum gleichkommt, verdünnt wird. Die Lösung enthält dann beiläufig 5 Theile salpetersaures Silber auf 1000 Theile Flüssigkeit.

Die so bereitete und filtrirte Flüssigkeit kann unmittelbar in Verbindung mit einer galvanischen Batterie zum Versilbern verwendet werden, besser ist es aber sie einige Zeit ruhig stehen zu lassen. Als Anode wird ein dünnes Silberblech in Verbindung mit dem positiven Pol angewandt, welches sich allmählich in dem Bad auflöst; das Silber beginnt sogleich sich auf den in das Bad gebrachten Gegenständen abzulagern, und man kann die Dicke des weißen und glänzenden Silberüberzugs nach Belieben reguliren.

Um sich einer vollkommenen Adhärenz der Versilberung zu versichern, kann man in gewissen Fällen die Metalle vorher durch eine Auflösung von salpetersaurem Quecksilber nehmen.

Soll Glas einen Silberüberzug nach diesem Verfahren erhalten, so erzeugt man zuvor auf demselben ein dünnes Silberhäutchen, indem man obige Flüssigkeit, mit nur 2 bis 8 Procent Ammoniak dargestellt, als besonderes Bad mit Zusatz einiger Tropfen in Weingeist aufgelösten Nelkenöls anwendet.

Platten für Daguerre'sche Lichtbilder lassen sich auf die Art darstellen, daß man Kupfer auf das versilberte Glas galvanisch niederschlägt und dann die zwei Metalle ablöst.

Zusatz.

Ueber Power's Glasversilberung und dessen Fabrication der Platten für Daguerre'sche Lichtbilder auf galvanoplastischem Wege.

Im Jahr 1842 verbanden sich die HHrn. Deleuil, Belfied und Colas in Paris zur Fabrication Daguerre'scher Platten, indem sie auf galvanoplastisch erzeugte Kupferplatten Silber fällten; diese galvanisch dargestellten Platten waren sehr gut, konnten aber im Preise mit den plattirten und planirten nicht concurriren, und das Geschäft mußte mit Verlust aufgegeben werden.

Im Jahr 1849 übernahm Hr. J. Power die Ausbeutung des Hrn. Touraffe in Paris ertheilten Patents auf Versilberung des Glases; dieses Verfahren, wobei die Reduction des Silberoxyds bekanntlich durch wesentliche Oele, hauptsächlich Cassia-Oel bewirkt wird, [3] ließ viel zu wünschen übrig; die Anfangs so schöne metallische Silberschicht verlor nach und nach ihren Glanz und bekam stellenweise Flecken. Endlich gelang es Hrn. Power (seine Fabrik zu Paris ist in der rue de Penthièvre, no. 34) mittelst harziger Substanzen das Cassia-Oel zu ersetzen, wodurch der günstige Erfolg dieses letztern ebenso gut erzielt wird, mit Vermeidung seiner nachtheiligen Eigenschaften. Er erhielt nun auf polirtem Glase eine gleichförmige und unveränderliche Ablagerung von Sil-

---

[3] Man sehe die Vorschriften im polytechn. Journal Bd. CXVIII S. 37 und 38.

ber; aber diese Schicht war zu dünn, man mußte ihr Festigkeit geben, indem man sie mehr oder weniger dick machte, so daß die hinzugefügten Schichten die erste Schicht schützten und hinreichend verstärkten. Um diesen zweiten Theil des Problems zu lösen, verfiel er natürlich auf die Galvanoplastik, indem er dieselbe Silberlösung anwandte, welche sich unter dem Einfluß des Stroms leicht zersetzte.

Ohne Beihülfe der Batterie blieb das Häutchen außerordentlich dünn; mit Hülfe der Batterie konnte aber das schon mit einer Silberhaut als leitender Schicht überzogene Glas jede gewünschte Dicke der Silberschicht annehmen; mattweißes Silber in sehr feinen Körnern setzte sich auf diese Weise fortwährend auf dem ersten, wegen seiner Berührung mit dem Glase vollkommen polirten und glänzenden Häutchen ab; man hatte nun die reflectirende Oberfläche auf einer sie schützenden Schicht, und das Problem war vollständig gelöst. Ein nach dem verbesserten Verfahren (ohne Anwendung wesentlicher Oele in der Versilberungsflüssigkeit) dargestellter reflectirender Spiegel fiel auf den Boden und zerbrach; dieser glückliche Zufall bewies den Vorzug der neuen Methode entscheidend. Während früher das Silberhäutchen kaum anhaftete und sich beim Erwärmen leicht ablöste, war es nun mit dem Glas fest verbunden und trennte sich von demselben sogar bei starkem Erhitzen nicht.

Nun fügte es der Zufall, daß auch ein Spiegel zerbrach, welcher in zwei Operationen versilbert worden war, zuerst mit Anwendung wesentlicher Oele, und dann auf galvanoplastischem Wege; hier zeigte es sich, daß sich das anfangs dem Glase anhaftende und hernach an den galvanoplastischen Niederschlag gelöthete Silberhäutchen ohne Mühe ablöste, mit Beibehaltung der schönen Politur welche ihm seine Berührung mit dem Glase ertheilt hatte. Nun war zur Fabrication der Daguerre'schen Platten auf rein galvanischem Wege nur noch ein Schritt; man brauchte auf der Silberschicht nur durch das galvanoplastische Verfahren eine hinreichend dicke Kupferschicht abzulagern. Man hatte nun einerseits eine vollkommene Politur, welche das Planiren und Poliren entbehrlich machte, und andererseits eine so dicke Silberschicht, daß sich darauf bis acht Lichtbilder auf gewöhnliche Weise, mittelst Tripel und Vitriolöl verlöschen lassen und das neunte noch vollkommen schön ist. Solche anfangs vollkommene und nach einem langen Gebrauch noch vortreffliche Platten kommen mit dem Siegel des ausgezeichneten Photographen Baron Gros versehen in den Handel. Moigno. (Cosmos. t. III. Juli 1853.)

VIII.

Neue galvanische Batterie; von Hrn. E. Guignet.

Aus den Comptes rendus, August 1853, Nr. 5.

Wenn man für wissenschaftliche Untersuchungen oder technische Zwecke galvanische Ströme anwenden muß, welche lange Zeit eine gewisse Stärke behalten, so zieht man gewöhnlich die Bunsen'sche Batterie allen andern bisher bekannten vor. Diese Batterie bietet jedoch mehrere Uebelstände dar, wovon folgende die bedeutendsten sind:

1) Die Zersetzung der Salpetersäure durch den bei der Einwirkung der verdünnten Schwefelsäure auf das Zink freiwerdenden Wasserstoff, veranlaßt eine Entbindung röthlicher Dämpfe (Salpetergas), deren Einathmung der Gesundheit nachtheilig ist; überdieß greifen diese sauren Dämpfe rasch die metallenen Gegenstände an. Man muß daher die Batterien in einem von dem Arbeitsort getrennten Local aufstellen.

2) Da der Wasserstoff auf Kosten des Sauerstoffs der Salpetersäure beständig Wasser bildet, so wird diese Säure bald so sehr verdünnt, daß sie den Wasserstoff nur wenig mehr absorbirt; man muß sie dann durch concentrirte Säure ersetzen. Die verdünnte und viel Untersalpetersäure enthaltende Säure läßt sich aber nur auf die Art nutzbar machen, daß man sie durch Destillation concentrirt, oder sie in salpetersaures Kali oder Natron verwandelt.

3) Der hohe Preis der Salpetersäure vergrößert die Unterhaltungskosten der Batterie bedeutend, daher die Anwendung der Bunsen'schen Säule bisher ziemlich beschränkt blieb.

Nach der gegenwärtig angenommenen Theorie beruhen die Wirkungen der Bunsen'schen Batterie hauptsächlich auf zwei chemischen Processen: der Zersetzung des Wassers durch das Zink unter dem Einfluß der Schwefelsäure; dann der Reduction der Salpetersäure durch den bei der Zersetzung des Wassers freiwerdenden Wasserstoff. Es bildet sich so Untersalpetersäure, wovon sich ein Theil auflöst und der andere entbindet, nebst einer gewissen Menge salpetersauren Ammoniaks, welches aufgelöst bleibt.

Alle erwähnten Uebelstände kommen von der Anwendung der Salpetersäure her; ich war längst bemüht, die Anwendung dieser Batterie bequemer und hauptsächlich wohlfeiler zu machen, was mir dadurch gelang, daß ich die Salpetersäure durch eine oxydirende Mischung ersetzte, welche dieselbe Wirkung hat und jener Säure in jeder Hinsicht vorzuziehen ist.

Man hat bereits verschiedene oxydirende Körper anstatt der Salpetersäure in Grove's und Bunsen's Batterie angewandt. Hr. de la Rive bediente sich anfangs zur Construction des nach ihm benannten Elements des feingepulverten und trockenen Manganhyperoxyds, welches er zu beiden Seiten der Platinplatte des Grove'schen Elements anschichtete; später ersetzte er es durch Bleihyperoxyd, welches bessere Resultate gab.[4]

Man könnte statt Salpetersäure die Eisenoxydsalze anwenden, welche durch den Wasserstoff leicht reducirt werden. Sowohl hinsichtlich der Wohlfeilheit als der leichten Anwendbarkeit schien mir aber als oxydirender Körper ein Gemenge von Schwefelsäure und Manganhyperoxyd (Braunstein) den Vorzug zu verdienen, welches bei gewöhnlicher Temperatur keinen Sauerstoff entbindet und den Wasserstoff im Entstehungsmoment leicht absorbirt.

Ich habe im Laboratorium der polytechnischen Schule (zu Paris) vergleichende Versuche mit zwei Batterien von gleicher Anzahl einfacher Ketten gemacht, von denen die eine Salpetersäure, die andere ein Gemenge von Schwefelsäure und Manganhyperoxyd enthielt. Vorläufige Versuche hatten ergeben, daß es nicht nöthig ist, concentrirte Schwefelsäure anzuwenden; ich benutzte Säure von 52° Baumé, wie sie aus den Bleikammern kommt, und man könnte sogar eine noch verdünntere Schwefelsäure anwenden. Das Manganhyperoxyd war in Form eines groben Pulvers; man kann es in Ueberschuß anwenden, weil es sich durch Waschen des Gemenges, dessen Wirkung erschöpft ist, immer leicht absondern läßt. Das Zink war auf gewöhnliche Weise amalgamirt.

Unter diesen Umständen erhielt ich folgende Resultate:

1) die Ablenkung der Nadel einer Sinusbouſſole war für die zwei Batterien genau dieselbe;

2) die zwei Batterien zersetzten in derselben Zeit die gleiche Menge Wasser.

Die neue Batterie liefert also einen eben so starken Strom wie die bisherige; überdieß bleibt die Stromstärke constant, bis die Wirkung der Schwefelsäure auf das Zink erschöpft ist. Man sieht, daß diese Beobachtungen die Theorie der Bunsen'schen Säule bestätigen, weil die Wirkung der Salpetersäure durch diejenige eines andern oxydirenden Körpers ersetzt werden kann.

Ich habe einige Versuche mit einer gewöhnlichen Bunsen'schen Batterie gemacht, bei welcher ich die porösen Diaphragmen wegließ; das

[4] Annales de Chimie et de Physique, 1843, t. VIII p. 36.

Zink und die Kohle jedes Elements waren in ein Gemenge von Manganhyperoxyd und mit ihrem dreifachen Volum Wasser verdünnter Schwefelsäure getaucht. Wenn das Zink gut amalgamirt ist, erhält man mit einer solchen Batterie einen Strom von merkwürdiger Stärke, welche aber nicht über zwei Stunden andauert; der Strom wird dann schwächer und verbleibt so während sehr langer Zeit.

Die Hauptvortheile meiner neuen Batterie sind also:

1) sehr beträchtliche Ersparniß an den Unterhaltungskosten der Batterien; nach dem gegenwärtigen Preise der Salpetersäure und Schwefelsäure, und des Manganhyperoxyds, macht dieselbe über 50 Procent aus;

2) das Wegfallen der salpetrigen Dämpfe, welche unbequem und für den Operirenden sogar gefährlich sind.

IX.

Ueber die Anwendung eines erwärmten Gemenges von Manganhyperoxyd und Schwefelsäure, oder einer Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure, anstatt Salpetersäure, in der Bunsen'schen Batterie; von Hrn. F. P. Lerour.

Aus den Comptes rendus, August 1853, Nr. 9.

Hr. Guignet bemerkt (in der vorstehenden Abhandlung), daß man die Salpetersäure in der Bunsen'schen Säule, bei gewöhnlicher Temperatur durch ein Gemenge von Schwefelsäure und Manganhyperoxyd ersetzen kann.

Ich wollte mich von der Richtigkeit der von ihm angegebenen Thatsachen überzeugen. Um einen vergleichenden Versuch anzustellen, dessen Resultate einige Sicherheit darbieten, bediente ich mich mehrerer Kohlen (Kohks aus Gasretorten), die ich aus demselben Stück geschnitten hatte, damit die Porosität dieselbe war, sowie auch das Leitungsvermögen; ich hatte eben so viele Diaphragmen, welche ich nach einander in dasselbe Bunsen'sche Element mit innerer Kohle brachte, dessen Zink vollkommen amalgamirt war; überdieß war ich besorgt, ein angesäuertes Wasser von stets gleicher Stärke anzuwenden.

Dabei fand ich:

1) Daß die Wirkung des Manganhyperoxyds, wenn man es mit concentrirter Schwefelsäure mischt und bei gewöhnlicher Temperatur anwendet, nicht mit derjenigen der Salpetersäure vergleichbar ist, und daß es die Elektricitäts-Erzeugung in Folge der Auflösung des Zinks nicht merklich vergrößert; die in dem Diaphragma enthaltene Schwefelsäure (des Gemenges) wirkt fast nur als Leiter. Von dieser letztern Thatsache habe ich mich auf die Art überzeugt, daß ich abwechselnd ein mit dem Gemenge gefülltes Diaphragma anwandte, und ein anderes welches bloß Schwefelsäure enthielt.

2) Wenn man das Gemenge mehrere Stunden sich selbst überlassen hat und es dann in die Batterie bringt, so erhält man in der ersten Zeit einen fast eben so starken Strom als mit Salpetersäure; aber die Stärke dieses Stroms nimmt rasch ab, und nach Verlauf von zehn Minuten, höchstens einer Viertelstunde, ist es so schwach als ich eben sagte.

Dieß rührt daher, daß das Gemenge bei gewöhnlicher Temperatur nur sehr langsam Sauerstoff entbindet, daher, wenn man es sich selbst überläßt, der freie Sauerstoff sich entweder durch Auflösung oder mechanisch in ihm anhäufen muß; in diesem Falle wäre also der Apparat gewissermaßen mit einer Gasbatterie zu vergleichen; ist aber einmal aller freie Sauerstoff verzehrt, so kann die Elektricitäts-Erzeugung nur noch durch denjenigen Sauerstoff unterhalten werden, welcher sich nach und nach sehr langsam entbindet.

3) Daraus folgt, daß wenn man die Sauerstoff-Entbindung vergrößern könnte, man einen viel stärkeren Strom erhielte. Nun besteht das einfachste Mittel zu diesem Zweck darin, die Temperatur zu erhöhen. Ich stellte also mein Element in ein Gefäß mit Wasser, welches ich bis zum Sieden erhitzte; ein im Innern des Elements angebrachter Thermometer zeigte mir dessen Temperatur an. Ich überzeugte mich so, daß gegen 60° C. die Stromstärke sehr rasch zunahm; gegen 75° C. erreichte sie das Maximum. Man bemerkt gleichzeitig einige Blasen Sauerstoff, welche sich aus dem Gemenge entbinden. Auf diese Weise erhält man einen stärkeren Strom als mittelst Salpetersäure.

Nur wenn man die Temperatur des fraglichen Gemenges erhöht, wird also hinreichend Elektricität erzeugt; mit zunehmender Temperatur vermindert auch die Leitfähigkeit der Flüssigkeiten die inneren Widerstände.

Leider ist dieses Verfahren nur in großem Maaßstab anwendbar.

Indem ich über die Ursachen nachdachte, weßhalb die von Hrn. Guignet und mir beobachteten Resultate nicht übereinstimmen, verfiel ich auf ein im Kleinen anwendbares bequemes Verfahren. Ich vermuthete nämlich, daß zu den ersten Versuchen über die Anwendung des Manganhyperoxyds Kohlen verwendet wurden, welche schon gebraucht und noch mit Salpetersäure getränkt waren. Um zu sehen ob diese Erklärung zulässig ist, tränkte ich eine nur mittelmäßig poröse Kohle mit Salpetersäure, und tauchte sie in das mit concentrirter Schwefelsäure gefüllte Diaphragma. Der erzeugte Strom war stärker als mit reiner Salpetersäure. Ich sah nun ein, welchen großen Vortheil die Anwendnng der Schwefelsäure gewähren kann. Durch ihre Verwandtschaft zum Wasser entzieht sie nämlich solches der Salpetersäure, und macht sie unbeständiger, geeigneter Sauerstoff abzugeben. Bekanntlich muß die in den Batterien angewandte Salpetersäure, nachdem sie auf eine gewisse Verdünnung gekommen ist, als zu schwach beseitigt werden; durch die Anwendung von Schwefelsäure kann man sie hingegen bis auf das letzte Atom wasserfreier Salpetersäure benutzen. [5] Dazu kommt noch, daß der Verlust in Folge von Verdampfung, der Porosität der Kohle und des Umgießens der Säuren, eine Flüssigkeit von geringerem Preise betrifft. Die Schwefelsäure kann beiläufig ihr gleiches Volum Salpetersäure, welche man ihr portionenweise und nach Bedarf zusetzt, hinreichend entwässern. Uebrigens ist diese Schwefelsäure nicht verloren, sie läßt sich zum Auflösen des Zinks der Batterie benutzen, wenn man sie vorher einige Zeit kochen läßt, um die letzten Antheile von Salpetersäure zu verjagen, welche das Queckfilber auflösen und die Amalgamirung zerstören könnten. Aus meiner Arbeit geht also hervor, daß man in der Bunsen'schen Batterie anstatt der reinen Salpetersäure, mit Vortheil

1) Manganhyperoxyd und Schwefelsäure, aber mit Beihülfe der Wärme, oder

2) Schwefelsäure, welche ein Zwanzigstel oder ein Zehntel Salpetersäure enthält, bei gewöhnlicher Temperatur anwenden kann.

---

[5] Bekanntlich wird die Entwässerung der Salpetersäure mittelst Schwefelsäure bei der Bereitung der Schießbaumwolle benutzt. A. d. Red.

X.

Ueber einige Ursachen des Mißlingens der photographischen Operationen, und über die Mittel sich dagegen zu schützen; von Hrn. Bertsch.

Aus den Comptes rendus, Juli 1853, Nr. 4.

Seit man in der Photographie sehr schnelle Verfahrungsarten anwendet, welche die Anwendung sehr unbeständiger Verbindungen erfordern, beklagen sich die Photographen, daß sie in vielen Fällen nur unvollkommene oder selbst negative Resultate erhalten. Diese mangelhaften Erfolge sind verschiedenen Ursachen zugeschrieben worden, wovon aber keine die Thatsachen genügend erklärt, nnd man hat bisher nur empirische Mittel dagegen angewendet. Die Versuche, welche ich über diesen Gegenstand anstellte, bei Benutzung des rasch wirkenden Collodium für die Abbildung mikroskopischer Gegenstände, habe ich gefunden, daß die Silbersalze, welche man auf den Glasplatten anbringt, selbst in einem möglichst gegen das Licht geschützten Laboratorium, leicht einen Anfang von Reduction erleiden. Sie geben dann in der camera obscura nur noch schwache, ungleiche und wie mit einem Schleier bedeckte Bilder, die keine guten positiven Copien liefern können. Offenbar ist die Ursache dieser theilweisen Reduction des Silbersalzes die oft zufällige Gegenwart geringer Mengen von freiem Wasserstoff, Phosphorwasserstoff, Schwefel- oder Kohlenwasserstoff, Dämpfen flüchtiger Oele, oder überhaupt irgend eines Körpers welcher seinen Wasserstoff leicht abgibt.

Viele solche Körper reduciren, in vollkommener Dunkelheit und bei gewöhnlicher Temperatur, das Brom-, Chlor- und Jodsilber im Entstehungsmoment. Ihre Wirkung ist nicht absolut dieselbe wie die des Lichts, denn sie findet so zu sagen nur an der Oberfläche statt; der darunter befindliche Theil ist gewissermaßen geschützt, bleibt unverändert und kann in der camera obscura noch ein schwaches Bild liefern; aber dieses Bild ist ungenügend, und man muß sich daher gegen die besagten Einflüsse so gut als möglich zu schützen suchen.

In einem Laboratorium welches mit Oelfirniß und Terpenthinöl frisch angestrichen ist, in der Nähe schwefliger Ausdünstungen, oder in Zersetzung begriffener organischer Substanzen, überall wo Wasserstoff leicht frei werden kann, treten besagte Erscheinungen unfehlbar ein. Sie zeigen sich

ſogar bisweilen mit ſolcher Heftigkeit, daß in den Schalen, in welche man die mit einigen Tauſendtheilen ſalpeterſauren Silberoxyds vermiſchte Gallusſäurelöſung gießt, um das Bild zu entwickeln, das Metall augenblicklich reducirt wird, während unter den gewöhnlichen Umſtänden, bei der Temperatur der Siedehitze, die Reduction erſt nach einer Viertelſtunde erfolgt.

Man kann die beſprochenen Wirkungen auch nach Belieben hervorbringen, indem man im Laboratorium einige Tropfen Terpenthinöl oder Lavendelöl ausgießt, oder eine Schwefelwaſſerſtoffflaſche offen läßt. Um aber ſolche unabſichtliche Reductionen zu verhindern und alſo den durch dieſelben veranlaßten Uebelſtänden zu begegnen, genügt es, an dem Orte, wo man operirt, etwas Chlordämpfe zu entwickeln.

XI.

Verfahren um mit einem negativen Lichtbild eine beliebige Anzahl poſitiver Bilder von verſchiedenen Dimenſionen darzuſtellen; von Hrn. Heilmann.

Aus dem Cosmos, Revue encyclopédique, 1853, t. III p. 125.

Sir John Herſchel ſchrieb an den Herausgeber des Athenaeum folgenden Brief, dd. 6 Juli:

„Die Veröffentlichung des nachfolgenden Schreibens meines Schwagers Hrn. John Stewart, welcher ſich zu Pau (in den Pyrenäen) aufhält, durch Ihre Zeitſchrift, wäre mir ſehr angenehm. Die Nützlichkeit des von ihm empfohlenen Verfahrens zum Copiren der Lichtbilder ſcheint mir unbeſtreitbar. Ich habe bloß bezüglich der Schlußſtelle zu bemerken, daß nun Jedermann in den Stand geſetzt iſt, gewiſſermaßen mikroſkopiſche oder auf ſehr kleines Taſchenformat concentrirte Ausgaben von Werken zum Nachſchlagen, wie Landkarten, Logarithmentafeln, Wörterbüchern ꝛc. herzuſtellen, denn der ganze Apparat dazu beſteht im Weſentlichen in einer kleinen achromatiſchen Linſe von einem Zoll oder anderthalb Zoll Durchmeſſer, mit einem meſſingenen Rohr welches vor und hinter der Linſe mit Schiebern oder Rahmen von ſolcher Größe verſehen iſt, daß ſie die anzuwendenden Platten aufnehmen können; die Operation erheiſcht

nämlich bloß, daß die Strahlen in der Mitte oder nahe bei derselben auffallen."

Pau, den 11. Juni 1853.

Ich habe Ihnen, mein theurer Herschel, unlängst einige Lichtbilder von lebenden Thieren, sowohl einzelnen als in Heerden, überschickt, welche ich in kleinem Maaßstab auf mit Collodium überzogenen Glasplatten dargestellt hatte. Für solche Gegenstände muß die Operation sehr rasch ausgeführt werden; die Dauer der Exposition kann nur ein Bruchtheil einer Secunde seyn, und doch haben die von mir erhaltenen Bilder soviel Tiefe und sind so harmonisch, daß ich hoffe bald mikroskopische Bilder von lebendigen Wesen hervorbringen zu können. Meine Untersuchungen sind in diesem Zeitpunkt unterbrochen, aber einer meiner hiesigen Freunde, Hr. Heilmann, welcher denselben Weg verfolgt, hat eine hinreichende Methode entdeckt, um mit einem negativen Bild eine beliebige Anzahl positiver Copien von verschiedenen Dimensionen darzustellen, wobei den positiven Bildern die ganze Zartheit der Details erhalten bleibt.

Folgendes ist das Verfahren des Hrn. Heilmann:

Man bringt das negative Bild, von welchem eine positive Copie gemacht werden soll, in einen Rahmen am Ende a einer camera obscura oder einer Büchse welche so construirt ist, daß sie das Licht vollkommen ausschließt. Die Fläche oder Platte welche das positive Bild empfangen soll, also ein mit Eiweiß oder Collodium überzogenes Glas, empfindliches Papier ꝛc., wird in einem andern Rahmen angebracht, am entgegengesetzten Ende c der Büchse; und zwischen den zwei Enden a und c, schaltet man bei b eine Linse ein. Das negative Bild in a wird dem Licht des Himmels ausgesetzt, indem man besorgt ist, daß in die Büchse nur die Strahlen gelangen welche durch die durchsichtigen Theile des Bildes gedrungen sind; die Strahlen werden durch die (achromatische) Linse gesammelt, welche sie auf die empfindliche Platte in c wirft; das positive Bild entsteht um so rascher, je intensiver das eingedrungene Licht und je größer die Empfindlichkeit der Schicht ist. Indem man die Entfernungen von a bis c und von c bis b abändert, kann man dem positiven Bild alle gewünschten Dimensionen geben. Ich erhielt auf diese Weise mit einem negativen Bild auf einer halben Platte positive Bilder von der vierfachen Größe des Originals, und andere dreißigmal kleinere Bilder, welche auf Uhrgläsern, Brochen, Fingerringen ꝛc. angebracht werden können.

Einer der interessantesten und wichtigsten Vortheile welche man durch diese einfache Anordnung erzielt, ist ohne Zweifel der, daß man im Stande

ist, die Dimensionen der Gemälde und Porträte zu ändern. Die auf Collodium erhaltenen negativen Bilder, mit unendlich zarten mikroskopischen Details, verwandelten sich in sehr vergrößerte positive Bilder, ohne im geringsten ihre Vollkommenheit einzubüßen. Hinsichtlich der Porträte insbesondere, wird man gewiß eher gewinnen als verlieren; denn die Leichtigkeit womit man später die Dimensionen des Porträts vergrößern kann, gestattet es anfangs sehr klein und in sehr großer Entfernung, mit größerer Schnelligkeit und folglich mit größerer Genauigkeit aufzunehmen; man ist so gegen die Verunstaltungen gesichert, welche sonst vorkommen, weil es nicht möglich ist, die verschiedenen Theile eines zu nahen Gegenstandes gleichzeitig in den Brennpunkt zu bringen. Die Vergrößerung des auf Glas aufgenommenen Bildes hat überdieß zur Folge, daß ihm die Härte des Profils benommen wird, welche alle auf Collodium dargestellten Porträte zeigen.

Dieses Verfahren besitzt noch andere Vortheile. Will man von einer Bildhauerarbeit oder irgend einem Bild einen Kupferstich anfertigen, so erhält man nach dieser Methode sogleich eine vollkommene Zeichnung in der gewünschten Dimension.

In den Fällen wo die Anwendung eines großen Instruments unmöglich oder unbequem ist, kann man sich eines kleinen photographischen Apparats bedienen, um später die Bilder in größerem Maaßstab herzustellen.

Abgesehen von der Möglichkeit die Dimensionen zu vergrößern oder zu verkleinern, werden auch die positiven Bilder, welche man in dem neuen Apparat genau mit den Dimensionen des ursprünglichen Bildes darstellt, die Feinheit der kleinsten Details der negativen Bilder viel besser wiedergeben, als die nach den bisherigen Methoden erhaltenen positiven Copien.

Das negative Bild kann in a in umgekehrter Stellung angebracht werden, so daß es auf dem Glase ein Bild gibt, welches man von hinten betrachten kann.

Nach der neuen Methode lassen sich positive Copien wenigstens eben so schnell und leicht darstellen, als nach dem bisherigen Verfahren in Berührung mit Papier, welches mit Jodsilber präparirt ist; und da hier keine Berührung mehr statt findet, so werden die negativen Bilder, besonders diejenigen auf Glas, viel besser conservirt. Auch kann man nach der neuen Methode positive Copien nicht bloß auf Papier, sondern auch auf den härtesten und festesten Substanzen, auf Porzellan, Elfenbein, Glas, Metallen ꝛc. darstellen.

Diese eben so einfache als sinnreiche Entdeckung dürfte viel dazu beitragen, daß man die wesentliche Eigenschaft des Collodium, Bilder mit außerordentlich feinen Details zu liefern, besser benutzt, weil sie durch Vergrößerung der Dimensionen gemildert werden und viel von ihrer Härte verlieren. Ich zweifle daher nicht, daß das beschriebene Verfahren bald allgemein angewandt werden wird, besonders für Porträte. [6]

Wenn Ihre alte Idee, die Documente von öffentlichem Interesse in concentrirter Form mittelst mikroskopischer negativer Bilder aufzubewahren, einmal ausgeführt werden soll, so wird dieses Verfahren, unmittelbar positive Copien in großem Maaßstab darzustellen, ohne daß man eine Beschädigung der Originalplatten zu befürchten hat, sehr gute Dienste leisten.

John Stewart.

XII.

Ueber Bestimmung des Gehaltes an Gerbstoff in Gerbmaterialien; von Prof. Dr. Fehling.

Aus dem württembergischen Gewerbeblatt, 1853, Nr. 38.

Es gibt noch viele Gewerbe, welche bis jetzt nach alt gewohnter rein empirischer Methode ihre Stoffe verwenden, ohne daß sie wissen, wie sich dieselben in Bezug auf die Quantität des wirksamen Bestandtheils darin verhalten. Ein Beispiel hiefür liefern hauptsächlich die Gerbematerialien;

---

[6] Hr. Abbé Moigno, Redacteur des Cosmos, bemerkt hinsichtlich der Originalität dieses Verfahrens Folgendes: „Unseres Wissens hat man schon längst vergrößerte oder verkleinerte Copien von Lichtbildern nach einem Verfahren gemacht, welches mit dem beschriebenen theoretisch identisch ist. Hr. Ferrier hat von seinen großen Ansichten des Innern vom Londoner Krystallpalast Hunderte von Copien im sechsten Theil ihrer Größe gemacht. In der Operationsweise findet aber ein wesentlicher Unterschied statt; Hr. Ferrier nimmt einfach als Gegenstand das negative Bild und erhält davon mit seiner camera obscura auf dieselbe Art ein Bild, wie er es mit einer Naturansicht gemacht haben würde; um auf diese Weise positive Copien darzustellen, ist natürlich viel mehr Zeit erforderlich, als nach der gewöhnlichen Methode durch Berührung in einem Rahmen. Das Originelle und Neue bei Heilmann's Methode besteht darin, daß er einen besondern Apparat construirt, in den nur diejenigen Lichtstrahlen dringen, welche durch die negative Glasplatte gegangen sind; diese Glasplatte und die empfindliche Platte auf welcher sich das positive Bild zeichnen muß, haben den Brennpunkt derselben Linse gemeinschaftlich; es kann hierbei kein Licht verloren gehen und die Beleuchtung bleibt beträchtlich stark."

jeder Gerber weiß, daß Eichenrinde sehr wechselnd in ihrem Gehalt an Gerbstoff ist; das einzige Mittel, welches der Gerber hat, diesen wechselnden Gehalt vor dem Kauf der Rinde zu erkennen, ist sein Geschmack, ein höchst unsicheres Mittel; nach diesem kauft er im Walde seine Rinde, ohne einen genaueren Anhaltspunkt über den Werth derselben zu haben; ohne einen weiteren Anhaltspunkt bestimmt er die Menge der jedesmal zum Gerben zu verwendenden Rinde. Ebenso bestimmt er ziemlich willkürlich die nöthigen Mengen anderartiger Gerbstoffe, namentlich ausländischer, die in neuester Zeit mehrfach verwendet werden, ohne zu wissen, warum er so viel nimmt, ob die Quantität nicht zu groß oder nicht zu klein ist; man kann gewiß annehmen, daß hier meist an Gerbematerial verschwendet wird. Es fehlt bis jetzt allerdings an einer praktischen Methode, schnell, leicht und sicher den Gerbestoffgehalt in Gerbematerialien zu bestimmen.

Als ich vor zehn Jahren veranlaßt war, eine größere Anzahl verschiedener Eichen- und Fichtenrinden auf ihren Gerbestoffgehalt zu untersuchen, habe ich eine große Reihe von Versuchen gemacht, eine zweckmäßige und einfache Methode aufzufinden. Das von mir gewählte Verfahren läßt noch manches zu wünschen übrig, in Ermangelung eines bessern aber kann es jedoch für den angegebenen Zweck gute Dienste leisten, und bei vielfachen seit zehn Jahren angestellten Versuchen hat sich ergeben, daß die auf diesem Wege erhaltenen Resultate für praktische Zwecke genau genug sind.

Es gibt bekanntlich verschiedene Stoffe, welche die Fähigkeit haben, Gerbestoff aus seinen Lösungen zu fällen, so Leim, Chinin, die thierische Haut, Eisenoxydhydrat, Thonerdehydrat u. s. w.

Die thierische Haut ist früher namentlich als das geeignetste Mittel hiefür wiederholt empfohlen worden, um gelösten Gerbstoff zu fällen und durch ihre Gewichtszunahme seine Menge erkennen zu lassen. Diese Methode empfiehlt sich dadurch, daß der im Großen zu betreibende Proceß hier im Kleinen zuerst ausgeführt wird, und daß alle Substanzen, welche beim Gerben im Großen das Gewicht der Haut vermehren, Gerbstoff, Farbestoff und andere, auch hier im Kleinen denselben Effect hervorbringen müssen; dieses Verfahren der Gerbestoffbestimmung ist daher von vielen Seiten als besonders zweckmäßig gerühmt; über seine Ausführung finden sich aber nirgends detaillirte Angaben. Ich habe diese Methode wiederholt versucht mit verschiedenen Arten thierischer Haut, auch mit Blase, sowie mit Abschnitzeln von thierischen Häuten, die in einer Gerberei bis zu dem eigentlichen Gerbeproceß fertig vorbereitet waren; ich

habe die Häute mit einer Lösung, die im Verhältniß zur Hautmenge nur wenig Gerbesäure enthielt, zusammengebracht, bei gewöhnlicher Temperatur, wie bei erhöhter von etwa 30° C.; nie jedoch habe ich dahin gelangen können, daß der Gerbestoff vollständig gefällt wurde, dagegen fing die Lösung meist bald an zu schimmeln. Nach vielfach abgeänderten, aber immer ungünstigen Versuchen habe ich deßhalb diese Methode verlassen. Versuche mit Chininlösung den Gerbestoff zu bestimmen, gaben auch ein unsicheres Resultat, weil das gerbsaure Chinin nicht unlöslich im Wasser ist. Ebensowenig entsprachen Versuche mit frischgefälltem Eisenoxydhydrat oder Thonerdehydrat meinen Erwartungen, das Auswaschen der entstandenen Niederschläge ist umständlich und zeitraubend, das Gewicht derselben aber im trockenen Zustande nicht constant, weil beim Auswaschen immer etwas Gerbestoff entzogen wird.

Ich kam daher wieder zur Anwendung des Leims oder der Gallerte zurück. Hier gab es nun zwei Wege. Man konnte den Gerbstoff mit überschüssigem Leim fällen, den Niederschlag trocknen und wägen. Dieses Verfahren erscheint nicht zweckmäßig, weil das Filtriren und Auswaschen umständlich und zeitraubend ist und der Niederschlag eine verschiedene Zusammensetzung hat, je nachdem mehr oder weniger Leim zum Fällen angewendet wurde.

Es blieb daher nur die Analyse nach dem Maaß übrig, d. h. die Menge der Gerbsäure zu bestimmen durch genaue Ausfällung mittelst einer titrirten Leimlösung; diese Methode erfordert aber, daß der Niederschlag sich leicht und gut absetze, damit man bei Zusatz neuer Mengen Leimlösung sogleich erkennen kann, ob noch ein Niederschlag entsteht oder nicht. Ich habe nun gefunden, daß die meisten Leimsorten einen Niederschlag geben, der sich schwierig absetzt und bei dem auch die überstehende Flüssigkeit nie ganz klar ist. Am brauchbarsten zeigte sich mir ein klarer weißer Knochenleim von Burweiler bei Straßburg, den ich der Güte des Hrn. Director Schattenmann von dort verdanke.

Ich habe es zweckmäßig gefunden, den Leim nur in verdünnter Lösung anzuwenden; besonders aber ist es wichtig, die Flüssigkeiten ganz kalt zu nehmen, weil, wenn sie auch nur wenig warm zusammen kommen, der Niederschlag fein vertheilt bleibt und sich schwierig absetzt, die darüber stehende Flüssigkeit erscheint sodann milchig trübe und läßt sich nicht klar filtriren.

Ich bin nun folgendermaßen verfahren:

Zur Darstellung der Leimlösung werden zehn Gramme lufttrockener Burweiler Leim (er enthält 18 — 19 Proc. Wasser) im Wasser einge-

weicht, nach 12stündigem Stehen durch gelindes Erwärmen gelöst, dann mit Wasser auf 1 Liter verdünnt.

Zur Titrirung der Leimlösung wird 0,2 Gramm reine bei 100° C. getrocknete Galläpfelgerbsäure in 100—120 Gr. Wasser gelöst und dann zu der kalten Lösung aus einem in gleiche Theile getheilten Glasrohr von der kalten Leimlösung hinzugetröpfelt. Man rührt um und läßt die Flüssigkeit eine kurze Zeit stehen, wobei sich der Niederschlag bald absetzt und der obere Theil der Flüssigkeit klar genug wird, um eine kleine Probe abfiltriren und mit wenig Leimlösung untersuchen zu können, ob darin noch ein Niederschlag entsteht. Statt zu filtriren, kann man, um eine klare Probe zu erhalten, ein dünnes Glasrohr nehmen, überbindet die eine Seite mit ziemlich dichter Leinwand, taucht dieses zugebundene Ende in die klare über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit und saugt von derselben etwas ein; die so erhaltene klare Probe wird dann in einem Reagensglas mit Leim geprüft; entsteht hier noch eine Trübung, so muß der Gerbsäurelösung noch mehr Leim hinzugesetzt werden, bis das Filtrat nicht mehr durch Leim- oder durch Chininlösung getrübt wird, doch darf auch nicht zu viel Leimlösung zugesetzt seyn, so daß das Filtrat bei Zusatz von Gerbstoff schon eine merkbare Trübung gibt.

Von der oben angegebenen frischbereiteten Leimlösung habe ich auf 0,2 Gramm reine trockene Galläpfelgerbsäure 32,5 bis 33 Kubikcentimeter gebraucht; ist die Leimlösung einige Tage alt, so wird zur Fällung der Gerbsäure mehr erfordert, 35 bis 38 und selbst 40 Kubikcentimeter. Es ist daher nöthig, die Leimlösung, wenn sie auch nur einige Tage gestanden hat, unmittelbar vor dem Gebrauch von Neuem zu titriren, was keinen Anstand hat, da es sehr schnell geschehen ist.

Soll nun Rinde von Eichen, Tannen u. s. w. untersucht werden, so wird sie zuerst in einem warmen Zimmer getrocknet und dann sehr fein gestoßen, was namentlich bei Eichenrinde nöthig ist, um sie vollständig extrahiren zu können. Zu einem Versuch genügen 10 Gramme Rinde; sie wird mit nicht zu viel Wasser übergossen, damit erwärmt und dann in einen Verdrängungsapparat gebracht und hier extrahirt. Ich benütze hierbei ein $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß hohes und 1 Zoll weites Glasrohr, das unten etwas ausgezogen und dessen verengter Theil mit Baumwolle lose verstopft ist. Das Rohr steht mittelst eines durchbohrten Korks auf einer Flasche, ohne diese aber fest zu verschließen. Mancher Stoff kann, nur mit Wasser angefeuchtet, sogleich in diesen Apparat gebracht und hier mit warmem oder kaltem Wasser extrahirt werden. Tannenrinde, Galläpfel, Knoppern u. s. w. lassen sich in diesem Apparat selbst mit kaltem

Wasser vollständig extrahiren; Eichenrinde muß zuerst in einem Kolben mit Wasser einigemal ausgekocht und dann in dem Verdrängungsapparat mit heißem Wasser extrahirt werden. Um die Extraction durch Erhöhung des Druckes zu beschleunigen, kann man auf das weitere Glasrohr mittelst eines durchbohrten gutschließenden Korks ein engeres, 4 bis 5 Fuß langes mit Wasser gefülltes Glasrohr noch aufsetzen.

In 1 bis 2 Tagen ist die Extraction in diesem Apparate bei den meisten Substanzen beendigt, was sich theils an der Farbe der abfließenden Flüssigkeit, theils daran erkennen läßt, daß sich mit Leim keine merkbare Trübung ergibt. War die Eichenrinde nicht sehr fein gepulvert und zuvor mit Wasser ausgekocht, so fängt die Flüssigkeit an zu schimmeln, lange ehe die Rinde extrahirt ist.

Bei richtigem Verfahren beträgt die Menge der ablaufenden Flüssigkeit $^1/_2$ bis 1 Pfd. Sie wird, wenn sie ganz kalt ist, mit der kalten Leimlösung versetzt, so lange sich ein Niederschlag zeigt. Bei dem Auszug von Fichtenrinde, Galläpfel ꝛc. scheidet sich der Gerbstoff-Leim sogleich als ein dickes Coagulum ab, welches sich bald zu Boden setzt; in dem Eichenrindenauszug entsteht auf Zusatz von wenig Leim nur eine Trübung, die auf weiteren Leimzusatz sich nicht vermehrt; werden jetzt einige Tropfen verdünnter Salzsäure hinzugefügt, so entsteht sogleich ein dickes Coagulum und ein Zusatz von mehr Leim bringt jetzt einen Niederschlag hervor, so lange noch Gerbesäure in der Lösung enthalten ist.

Bei sehr gerbsäurereichen Pflanzenstoffen, wie Galläpfel und Knoppern, die auch auf die angegebene Weise extrahirt werden, genügt es, zu einer Probe 0,5 bis 1 Gramm zu nehmen. Bei Catechu wird ohne Weiteres die wässerige Abkochung genommen. Nach der verbrauchten Menge Leimlösung berechnet sich nun leicht der Procentgehalt der Substanz an Gerbestoff; sind auf $^1/_{10}$ Gr. reiner Gerbsäure 16,5 Kubikcentimeter Leimlösung verbraucht, so entsprechen also je 165 Kubikcentimeter Leimlösung 1 Gramm Gerbsäure. Waren nun zu dem Extract von 10 Grammen Fichtenrinde z. B. 86 Kubikcentimeter Leimlösung erforderlich, so entsprechen diese $^{86}/_{165}$, d. i. 0,52 Gramm Gerbstoff; in 10 Gr. Rinde sind also 0,52 oder in 100 Gr. Rinde 5,2 Gerbstoff. Mit andern Worten ausgedrückt, hat man bei Anwendung von 10 Gr. Rohmaterial die verbrauchte Anzahl von Kubikcentimetern Leimlösung zu dividiren durch diejenige Menge, welche zum Fällen von $^1/_{10}$ Gr. reiner Gerbsäure nöthig ist, um hiedurch den Procentgehalt der Rinde an Gerbstoff zu erfahren. Auf 10 Gr. Spiegelrinde sind z. B. verbraucht 320 Kubikcentimeter Leim, die Rinde enthält also $\frac{320}{16,5}$ oder $\frac{640}{33} = 19,3$ Proc. Gerbsäure.

Seit zehn Jahren sind nun in meinem Laboratorium wiederholte Untersuchungen sehr verschiedener Gerbmaterialien auf ihren Gerbstoffgehalt nach dieser Methode ausgeführt; bei Untersuchung desselben Materials haben sich immerzu noch gleiche Resultate herausgestellt; bei aller Unvollkommenheit erscheint dieses Verfahren daher zuverlässiger, als ein anderes bis jetzt bekanntes.

Nach dieser Methode habe ich folgende Resultate erhalten:

Fichtenrinde enthielt	5—7	Proc. Gerbestoff,
alte Eichenrinde enthielt . .	9	" "
bessere " " . .	12—16	" "
beste Spiegelrinde " . .	19—21	" "
Knoppern " . .	30—33	" "
Aleppogalläpfel " . .	60—66	" "
chines. Galläpfel " . .	70	" "

Diese Resultate sind jedenfalls unter einander vergleichbar, und geben dem Gerber ziemlich sicher an, welchen Werth diese Stoffe für ihn haben. Bei dieser Bestimmung ist freilich von der Galläpfelgerbsäure ausgegangen und angenommen, daß Galläpfel denselben Gerbstoff enthalten, wie Eichen-, Fichtenrinde u. s. w.; das ist nun höchst wahrscheinlich nicht der Fall und die gefundenen Zahlen geben daher wahrscheinlich nicht den absoluten Procentgehalt an Eichengerbsäure in Eichenrinde, an Fichtengerbsäure in Fichtenrinde ꝛc. Man kann aber wohl annehmen, daß wenn verschiedenartige Gerbsäuren unter gleichen Umständen sich mit verschiedenen Leimmengen verbinden, sie sich auch in denselben relativen Gewichtsverhältnissen mit der thierischen Haut verbinden werden; gibt daher die Leimprobe auch vielleicht nicht die absoluten Gewichtsprocente, so bekommt man dadurch jedenfalls die Werthsprocente und dieß entspricht dem, was der Gerber wissen will, besser, als die Gewichtsprocente. Erfahre ich also durch den Versuch, daß die in einer gegebenen Menge Eichenrinde enthaltene Gerbsäure 18 wirkt, während die in der gleichen Menge Fichtenrinde 9 wirkt, so zeigt dieß mir, daß 1 Thl. Eichenrinde dasselbe leistet, wie 2 Theile Fichtenrinde, und für die Praxis ist es dabei gleichgültig, ob in der Fichtenrinde eine andere Gerbsäure enthalten ist, als in der Eichenrinde oder nicht, und ob von dieser andern Gerbsäure vielleicht mehr oder weniger als 9 Theile, vielleicht 10 oder 12 Theile in der Fichtenrinde enthalten sind, welche 10 bis 12 Theile aber nur so viel wirken, wie 9 Theile Eichengerbsäure.

Eine andere Frage ist freilich, ob Leimlösung alle die Stoffe fällt, welche sich aus den Gerbematerialien mit der thierischen Haut verbinden,

die Erfahrung muß daher erst lehren, ob solche Bestimmungen des Gerbstoffgehalts dem Gerber genügen.

XIII.

Ueber die im Handel vorkommenden Guanosorten; von Prof. J. Girardin in Rouen.

Aus dem Journal de Pharmacie, August 1853, S. 118.

In Folge meiner Mittheilung über ein von Havre gekommenes Guano-Muster, welches mit dem peruvianischen Guano gar keine Aehnlichkeit hatte, wurde ich von der Central-Ackerbaugesellschaft der untern Seine eingeladen, eine vergleichende Untersuchung der verschiedenen zu Havre unter dem Namen Guano verkauften Düngerarten anzustellen, damit der Verein die Landwirthe vor einem neuen Betruge warnen könne, welcher anstatt jenes mit den sogenannten concentrirten Düngern beabsichtigt zu seyn scheint.

Es ist um so nothwendiger, sich des Düngerhandels anzunehmen, als nachgerade unsere Landwirthe, ihren gewohnten Widerwillen gegen alles Neue bezwingend, den Guano anzuwenden beginnen und schon beträchtliche Mengen desselben verbrauchen.

In der zehnjährigen Uebersicht von Frankreichs Handel mit seinen Colonien und den fremden Mächten, welche die Zollverwaltung für die Jahre 1837 bis 1846 herausgegeben hat, findet man vor 1845 des Guano gar nicht erwähnt, von diesem Jahre an bis 1851 incl. betrug die Einfuhr desselben:

1845	6,721,110 Kilogr.	Werth	537,689 Fr.
1846	3,129,990 —	—	250,399
1847	1,505,471 —	—	120,438
1848	5,327,432 —	—	799,115
1849	3,924,715 —	—	784,943
1850	2,699,249 —	—	539,850
1851	3,834,048 —	—	766,810

Die Ursprungsländer sind: die sardinischen Staaten, die afrikanische Westküste, die Insel Mauritius, die Vereinigten Staaten, Brasilien, Peru, Chili, Rio de la Plata ꝛc.

In England ist der gegenwärtige Verbrauch bloß an peruvianischem Guano freilich von ganz anderm Belang, indem er sich auf nicht weniger als 80,000 bis 100,000 Tonnen, d. h. 81,252,000 bis 101,565,000 Kilogr. belauft.

Man kannte anfangs in Europa, als die Anwendung des Guano als Dünger versucht wurde, nur den peruvianischen, welcher auf den Inseln Chinche, bei Pisco, dann auf den mehr südlichen Inseln Iza, Ilo und Arica gesammelt wird. Vom Jahr 1841 an wurde er von einer sogenannten peruvianischen Gesellschaft, die ihren Sitz in Lima hat und aus französischen, englischen und peruvianischen Häusern besteht, nachdem sie von den Regierungen Bolivia's und Peru's das Monopol seiner Nutzung erhalten hatte, in Europa eingeführt. Einige Jahre darauf wurden ungeheure Guano-Lager auf der Südwestküste von Afrika, im Gebiet der Colonie des Caps der guten Hoffnung, auf den Inseln Ichaboë, Angra-Pequena, Malaga ꝛc. entdeckt, und obwohl dieser afrikanische Guano von geringerer Güte war als der peruvianische, kamen doch englische Schiffe in so großer Anzahl an die afrikanischen Inseln, daß die Lager bald erschöpft waren. Die Gewinnsucht veranlaßte englische und französische Handelsleute, der peruvianischen Gesellschaft Concurrenz zu machen und überall Guanolager aufzusuchen. Man fand solchen auf dem Cap Tenez, auf einigen Algerien benachbarten kleinen Inseln, sowie auf den Küsten von Labrador, auf den Eierinseln und an den Küsten Patagoniens. Heutzutage kömmt er von allen diesen Punkten und von andern wenig bekannten Orten her, aber alle diese neuen Guanosorten sind stets als Dünger viel schlechter als der peruvianische, dessen Qualität sich immer gleich bleibt, wenn er nicht durch zu langes Liegen an der Luft verdorben ist oder absichtlich verfälscht wurde.

Die Kaufleute welche Guano einführen, hüten sich wohl, den Ursprungsort desselben anzugeben, damit man das, was sie verkaufen, für peruvianischen Guano halte, dessen kräftige Wirkung bekannt ist; daß sie die Consumenten in dieser Hinsicht zu täuschen suchen, beweist der Umstand, daß sie ihre Waare als *peruvianischen Guano* und *Guano bester Qualität* bezeichnen.

Man kann allerdings den Handelsleuten nicht verwehren, Guano anderswoher als von Peru zu holen, man kann sie aber verbindlich machen, ihre Waare unter besondern Benennungen zu verkaufen, welche eine Verwechselung mit einer bessern Waare nicht zulassen, die ihrer Natur nach genau bestimmt und mit ihren eigenthümlichen Merkmalen schon seit langer Zeit bekannt ist.

Die Kennzeichen des peruvianischen Guano sind folgende:

Er bildet ein trockenes Pulver von blaßgelber Farbe, nimmt aber, wenn er alt wird oder der Luft ausgesetzt war, die Chocolade-Farbe an; in letzterem Fall absorbirt er überdieß viel Feuchtigkeit, wird schwerer und klebt an den Fingern. Er verbreitet einen starken faulen oder ammoniakalischen, zum Nießen reizenden Geruch; er hat einen scharfen und entschieden salzigen Geschmack. In seiner Masse finden sich zahlreiche, halbharte, weißliche Concremente, welche man mit den Fingern zerdrücken kann und die, der Luft ausgesetzt, bald verwittern und in Staub zerfallen, wobei sie einen sehr starken ammoniakalischen Geruch verbreiten.

In Wasser geworfen, fällt der peruvianische Guano rasch zu Boden und es schwimmt nichts obenauf. Beim Erhitzen wird er schwarz und verbrennt mit schwacher Flamme, indem er einen starken ammoniakalischen Dampf erzeugt; als Rückstand bleibt eine bläulichweiße Schlacke voll Höhlen; das Gewicht dieses Rückstandes variirt zwischen sehr engen Gränzen, $27\frac{1}{2}$ bis 35 Procent.

Mit gepulvertem, gebranntem Kalk zusammengerieben, verbreitet der peruvianische Guano sogleich einen starken ammoniakalischen Geruch. In ein Glas geworfen, welches concentrirte Chlorkalklösung enthält, veranlaßt er augenblicklich eine Entwickelung von Gasblasen, welche ziemlich lange fortdauert. Mit Salzsäure zusammengebracht, erzeugt er nur schwaches Aufbrausen. Mit Salpetersäure befeuchtet und in einer Porzellanschale zum Trocknen gebracht, nimmt er eine schöne rothe Farbe an.

Endlich enthält dieser Guano nur sehr selten Kieselsteine, und man findet in ihm nur 1 bis $1\frac{1}{2}$, höchstens $2\frac{1}{2}$ Proc. Sand.

Nach diesen Eigenschaften zusammengenommen, kann man den peruvianischen Guano von jenen andern Ursprungs leicht unterscheiden, denn diese letztern zeigen sich, wenn auch nicht in allen, doch in mehreren Eigenschaften von demselben abweichend, wie aus Folgendem zu ersehen ist.

Ich verschaffte mir, um die Absichten der Ackerbau-Gesellschaft zu erfüllen, dreizehn Muster auf ebenso vielen Schiffen nach Havre gebrachter, zum Verkauf an die Landwirthe bestimmter Guanosorten, deren Beschreibung und Ursprungsorte hier folgen:

Nr. 1. Sack von beiläufig 2 Kil., mit der Aufschrift **Bornéo** und einem Bleiblech, auf dessen einer Seite die Worte: Guano du Pérou monopole, auf der andern: Houtain et Ce. zu lesen waren.

Dieser, von dem Schiff le **Bon Père** gebrachte Guano hat eine matte röthliche Farbe, enthält zahlreiche sehr voluminöse Concremente, hat einen scharfen Geruch und scharfen, salzigen Geschmack.

Nr. 2. Sack, auf beiden Seiten mit der Aufschrift: **Nélie et Mathilde**, und darunter: 5 **Kilogr.** An der Oeffnung dieses Sackes befindet sich ein Bleiblech mit der Aufschrift auf der einen Seite: **Guano du Pérou monopole**, und auf der andern: **Houtain et Ce.**

Dieser, von dem Schiff **Nélie und Mathilde** gebrachte Guano hat eine ganz ziegelrothe Farbe; er fühlt sich sanft, etwas feucht an, und enthält ziemlich viele Concremente; sein Geruch ist stark, sein Geschmack scharf und salzig.

Nr. 3. Leinener Sack mit der Aufschrift **Bornéo** und einem Bleiblech mit denselben Worten wie die beiden ersten.

Dieser, von dem Schiff **Borneo** gebrachte Guano hat die Milchkaffeefarbe und fühlt sich nicht sehr feucht an; sein Geruch ist stark, sein Geschmack scharf und sehr salzig.

Nr. 4. **Weißer Guano von Bolivia**, eingeführt durch das Schiff **l'Emile.**

Er hat eine blonde Farbe, fühlt sich sehr feucht an, enthält viele und große, innen weißliche Concremente; man sieht darin Theilchen von Federn und selbst ganze kleine Federchen, sein Geruch ist sehr ammoniakalisch, sein Geschmack scharf und salzig.

Nr. 5. Von dem Schiffe **Bombay** gebrachter Guano, nach der Angabe ein Gemenge von weißem Bolivia-Guano und Chili-Guano.

Er hat eine röthliche Farbe, enthält viele weißliche Concremente mit reichlichen thierischen und pflanzlichen Ueberresten; er riecht schwach ammoniakalisch und schmeckt salzig und scharf.

Nr. 6. Mit dem Namen **Chili lag** bezeichneter Guano; Ursprung unbekannt.

Er hat die Chocolade-Farbe, enthält einige kleine Concremente, keine organischen Ueberreste, ist sehr hygroskopisch, riecht schwach ammoniakalisch, schmeckt salzig und scharf.

Nr. 7. Mit dem Namen **gelber Chili** (Chili jaune) bezeichneter Guano; Ursprung unbekannt.

Er hat eine bräunlich-blaßgelbe Farbe, ist sehr feucht, enthält keine Concremente, aber Vogelfedern, hat keinen Geruch; sein Geschmack ist salzig und etwas scharf.

Nr. 8. Sogenannter **patagonischer** Guano. Sack von sehr grober Leinwand, auf einer Seite mit der Aufschrift **P** und 1. Schiff nicht bezeichnet.

Von sehr blasser blonder Farbe, sehr viele Concremente enthaltend, fühlt sich nur schwach feucht an; Geruch stark, Geschmack salzig und scharf.

Nr. 9. Sogenannter **patagonischer** Guano. Sack von Zwillich, auf einer Seite mit einem **P** und 2. Schiff nicht bezeichnet.

Seine Farbe ein mattes und blasses Blond; er enthält einige Concremente, scheint nicht sehr feucht zu seyn, fühlt sich rauher an als der vorhergehende; ist beinahe geruchlos, der Geschmack nicht so stark wie beim vorigen.

Nr. 10. Guano, auf dem Schiff Ducouédic eingeführt und als eine Chili-Sorte betrachtet.

Von gelblichbrauner Farbe, enthält ziemlich große Concremente und Kieselsteine, nebst verschiedenen organischen Ueberresten, z. B. Federn, kleinen Zweigchen ꝛc. Scheint nicht sehr feucht zu seyn. Geruchlos und geschmacklos.

Nr. 11. Auf dem Schiff Ave-Maria eingeführter Guano.

Hat die Farbe des Milchkaffees, enthält viele Concremente und Kieselsteine; die Concremente zeigen auf dem Bruche viele glänzende Punkte; er enthält viele Pflanzenüberreste und Vogelfedern; ist geruchlos und hat einen schwach salzigen Geschmack.

Nr. 12. Auf dem Schiff Edwige eingeführter Guano.

Von Isabellfarbe; enthält nur wenige und kleine Concremente, keine organischen Ueberreste. Geruchlos und geschmacklos.

Nr. 13. Guano von Patagonien, Insel Watchman, eingeführt auf dem Schiff Bayard.

Graue Farbe; enthält eine große Menge kleiner, runder Kieselsteine und andere in nicht geringerer Anzahl, die leicht als kohlensaurer Kalk zu erkennen sind; auch Holzstückchen und Haare sind in ziemlich großer Menge darin zu finden. Geruchlos, Geschmack erdig.

Ehe ich zur chemischen Analyse dieser Guanosorten schritt, suchte ich auf mechanischem Wege die Mengenverhältnisse der Kieselsteine, zerreiblichen Concremente und des Pulvers, welche sie enthalten, zu ermitteln. Zu diesem Behufe siebte man sie in einem blechernen Durchschlag, dessen runde Löcher einen halben Millimeter im Durchmesser hatten. Durch diese Löcher ging nur das feine, zarte Pulver. Was im Durchschlag zurückblieb, wurde in einem Marmormörser zerrieben und wieder gesiebt, worauf im Durchschlag nichts zurückblieb, als die eigentlichen Kieselsteine. Daß diese als Dünger ohne alle Wirkung sind, versteht sich, daher ein Guano um so besser seyn wird, je weniger er davon enthält.

Die nach dieser Methode erhaltenen Resultate sind folgende:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
feines und zartes Pulver . . .	62,8	64,4	68,2	57,0	64,76	89,75
zerreibliche Concremente . . .	30,2	21,6	25,8	27,4	22,39	5,75
Kieselsteine	7,0	14,0	6,0	15,6	12,85	4,50
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00	100,00

	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
feines und zartes Pulver . .	100,0	35,4	41,0	83,6	34,1	80,0	60,00
zerreibliche Concremente . .	—	47,2	33,8	9,4	33,3	14,1	27,35
Kieselsteine	—	17,4	25,2	7,0	32,6	5,9	12,65
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00

Die chemische Analyse wurde auf folgende Art ausgeführt.

Das Wasser wurde dadurch bestimmt, daß man ein bestimmtes Gewicht des Guano's mit einigen Tropfen Salzsäure befeuchtete und dann in einem Porzellanschälchen bei 100° C. trocknete. Auf diese Weise verlor das Pulver all sein Wasser und keine Spur Ammoniak.

Der Bruttogehalt an organischen Materien und Ammoniaksalzen wurde durch vorsichtiges Einäschern von 10 Grammen des Guano's in einem Platinschälchen bestimmt. Der Verlust, nach Abzug des in jedem Muster enthaltenen Wassers, gab das Mengenverhältniß der durch die Hitze zerstörten Bestandtheile.

Die Asche, deren Gewicht bekannt war, wurde mit siedendem Wasser ausgelaugt, um die respectiven Gewichte der auflöslichen und der unauflöslichen Salze zu erhalten. Der unlösliche Rückstand wurde mit Salzsäure gekocht und aus der sauren Flüssigkeit aller phosphorsaure Kalk durch einen schwachen Ueberschuß von Ammoniak niedergeschlagen.

Der Theil der Asche, welcher der aufeinanderfolgenden Einwirkung des siedenden Wassers und der Salzsäure widerstand, repräsentirte den in jedem Muster enthaltenen Sand mit den Kieselsteinen.

Das Kali wurde bestimmt durch Ausziehen eines bekannten Gewichts Guano mit siedendem Wasser, Filtriren, Neutralisiren der Flüssigkeit mit Salzsäure, Zusetzen von Alkohol, Abdampfen auf zwei Drittel, Filtriren behufs der Absonderung des schwefelsauren Kalks, welcher in einigen Guanosorten in ziemlich großer Menge enthalten ist, und Fällen des Kalis mittelst Chlorplatins. Der auf einem Filter gesammelte und mit Alkohol gut ausgewaschene Niederschlag wurde alsdann bei 100° C. getrocknet und gewogen.

Sämmtlicher Stickstoff jedes Guano's, d. h. sowohl derjenige der Ammoniaksalze, als derjenige der stickstoffhaltigen organischen Materien, wurde durch Verbrennung von 1 Gramm des Pulvers mit Natronkalk, nach Peligot's Methode, bestimmt.

Um zu erfahren, wie viel Stickstoff von den Ammoniaksalzen herrührt und folglich welches Quantum Ammoniak in jedem Guano enthalten ist, wandte ich das von Melsens vorgeschlagene Verfahren an, welches ich hinlänglich genau fand; ich brachte nämlich von guten Guanosorten 1 Gramm, von den schlechten 5 und sogar 10 Gramme, rasch in eine

Phiole, die zum Theil mit concentrirter Chlorkalklösung gefüllt war. Das bei der Einwirkung, welche bei gewöhnlicher Temperatur vor sich geht, entwickelte Stickgas wurde in einer in Kubikcentimeter getheilten Röhre gesammelt; das nach einstündiger Berührung gemessene Volum desselben ergab das Volum des in den Ammoniaksalzen enthaltenen Stickstoffs.

Folgendes sind die bei der Analyse der dreizehn Muster erhaltenen Resultate:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Wasser	8,9900	20,054	17,160	20,300	11,100	17,520	18,800
Sand und Kieselsteine	1,2000	1,250	1,000	1,190	10,400	15,400	4,300
Phosphorsaurer Kalk .	24,0000	24,000	24,500	28,000	25,500	37,000	40,000
Andere unlösl. Salze	2,6000	3,000	0,500	2,700	20,700	11,238	5,800
Kali	0,9648	2,319	2,894	1,061	2,180	2,162	2,026
Andere lösliche Salze	5,0352	2,981	4,306	0,239	0,920	1,380	10,974
Organische Materien und Ammoniaksalze	57,2100	46,396	49,640	46,510	29,200	15,300	18,100
	100,0000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Stickstoff in 100 Theil.	11,30	12,18	13,47	14,58	11,30	2,66	4,48
Ammoniak in 100 Th.	4,90	8,23	7,04	4,90	2,29	2,30	1,416

	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Wasser	12,740	15,025	19,740	21,500	15,300	18,0000
Sand und Kieselsteine	3,710	2,245	2,280	17,700	20,000	16,0000
Phosphorsaurer Kalk .	18,000	31,800	34,800	35,600	11,500	33,8000
Andere unlösl. Salze .	38,200	25,200	23,200	1,100	18,350	12,3000
Kali	0,771	0,578	1,824	2,500	0,676	0,4824
Andere lösliche Salze .	14,329	13,622	8,576	0,300	2,874	8,8176
Organische Materien u. Ammoniaksalze . .	12,250	11,530	9,580	21,300	31,300	10,6000
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,0000
Stickstoff in 100 Theil.	1,82	1,82	1,09	4,82	4,12	1,250
Ammoniak in 100 Thl.	0,183	0,183	0,176	0,76	Spur	Spur

Diese Tabellen zeigen, welcher große Unterschied zwischen den unter dem Namen Guano in den Handel kommenden Substanzen stattfindet und wie die Landwirthe, welche ohne Rücksicht einen statt des andern als Dünger verwenden, getäuscht werden können.

Offenbar wird derjenige Landwirth, welcher die sieben letzten Sorten der Tabelle in derselben Menge wie die peruv. Guanosorten anwendet, durchaus nicht die kräftigen Wirkungen dieser letztern erzielen; er bringt nämlich in seinen Boden nur fast träge Stoffe, denn bei den Guano's sind es vorzüglich die Ammoniaksalze und das Kali, welche ihren Werth als Dünger bedingen. Der phosphorsaure Kalk, die stickstofffreien organi-

schen Materien, die auflöslichen und unauflöslichen Salze haben nur einen secundären Werth; das Wasser, der Sand und die Kieselsteine aber gar keinen.

Vor einigen Jahren, wo man nur den peruvianischen Guano kannte, war der Landwirth noch aller Unsicherheit überhoben; denn dieser Guano hat eine fast unwandelbare Zusammensetzung; man weiß, daß in 100 Kilogr. ächten peruv. Guano's durchschnittlich enthalten sind:

2,5 bis 3 Kilogr. Kali;
24 Kilogr. phosphorsaurer Kalk;
12 Kilogr. Stickstoff, wovon beinahe die Hälfte in Form von Ammoniaksalzen.

Wenn man von gutem peruv. Guano 400 Kil. per Hektare (730 Pfd. bayer. auf 3 bayer. Morgen) verwendet, ist man der zu erzielenden Resultate gewiß. Bei den erwähnten angeblichen Guano's aber, welche von allen Inseln der neuen Welt zusammengeholt werden und meistentheils aus Erde bestehen, die mit einer kleinen Quantität von Vogelexcrementen vermengt ist, kann man auf nichts rechnen, weil ihre chemische Zusammensetzung außerordentlich wandelbar ist und sie oft nur unbedeutende Spuren von Stickstoff und Ammoniaksalzen enthalten.

Allerdings werden diese angeblichen Guano's wohlfeiler verkauft als die peruvianischen; aber der Preisunterschied steht nicht im Verhältniß mit ihrem geringeren Werth als Dünger, und es ist mit ihrem Ankauf immer Schaden verbunden, denn, da sie auf die Pflanzen und das Erdreich nur sehr langsam einwirken, so verliert man nicht nur großen Theils den Ankaufspreis, sondern auch die Zeit, während welcher man eine gute Ernte hätte machen können; für den Landwirth aber ist die Zeit Geld.

Folgende sehr einfache Berechnungen werden die Nachtheile klar darthun, welchen sich die Landwirthe aussetzen, die andern als peruv. Guano kaufen.

Wie wir oben sagten, ist guter peruv. Guano, im Verhältniß von 400 Kil. per Hektare verwendet, von guter Wirkung. Sein Stickstoffgehalt (durchschnittlich 12 Gewichtsprocente) gibt den 100 Kil. als Dünger einen Werth von 25 Fr. Dieß ist der Ausgangspunkt für alle zwischen den verschiedenen Guano's anzustellenden Vergleichungen; hiernach sind von den verschiedenen oben erwähnten Guanosorten folgende Quantitäten anzuwenden, welchen wir ihren wirklichen Werth im Vergleich mit ihrem gegenwärtigen Preis, beide in Francs ausgedrückt, beisetzen.

Benennung der Guano's.	Für 1 Hektare erforderl. Menge.	Wirkl. Werth der 100 Kil.	Verkaufspreis der 100 Kil.
Guter peruv. Guano (Monopol) . .	400,00 Kil.	25 Fr.	28—30 Fr.
Weißer Guano von Bolivia . . .	329,21 „	30,37 „	— „
Guano von Bombay	424,77 „	23,54 „	20 „
Guano Chili lag	1804,00 „	5,54 „	— „
Gelber Chili-Guano	1071,00 „	9,35 „	— „
Guano von Patagonien Nr. 1 und 2	2626,00 „	3,79 „	— „
Guano von Ducouédic	4403,00 „	2,27 „	25 und 27 „
Guano von Ave-Maria	996,00 „	10,04 „	18 „
Guano von Edwige	1165,00 „	5,58 „	16 „
Guano von Bayard	3840,00 „	2,60 „	20 „

Wir wollen nun zeigen, wie hoch die Düngung einer Hektare mit den verschiedenen Guanosorten zu stehen kommt, wenn man dieselben so anwenden will, daß sie dieselben Wirkungen hervorbringen wie guter peruv. Guano.

Kosten der Düngung einer Hektare nach dem gegenwärtigen Verkaufspreis.

Guter peruv. Guano	112 bis 120 Fr.
Guano von Bombay	84,95 Fr.
„ „ Ducouédic	1100,75 bis 1188,31 Fr.
„ „ Ave-Maria	179,28 Fr.
„ „ Edwige	186,40 „
„ „ Bayard	768 „

Da die Landleute immer dem billigeren Preise nachgehen, so ist es Sache der Ackerbaugesellschaften, Mittel vorzuschlagen, wodurch dem Unfug der Handelsleute gesteuert werden kann.

Meines Erachtens wäre das beste Mittel, den Guano-Verkauf unter die Controle der Regierung zu stellen, und eine Verordnung darüber zu erlassen welche insbesondere festsetzen müßte, daß aller Guano mit seinem Ursprungsort sowie mit dem Namen der Sorte in deutlicher Schrift zu bezeichnen ist, und daß die Aufschrift überdieß die quantitative chemische Zusammensetzung der Waare anzugeben hat, nämlich den Procentgehalt an: 1) Wasser, 2) phosphorsaurem Kalk, 3) Stickstoff, 4) in Wasser unlöslichen Salzen (außer dem phosphorsauren Kalk), 5) in den Säuren unlöslicher Kieselerde.

XIV.

Die Anwendung des Würfelsalpeters oder salpetersauren Natrons als Düngungsmittel.[7]

Ueber die ausgedehnten, oft mehrere Fuß dicken Lager des Würfelsalpeters in Peru haben wir kürzlich durch einen Augenzeugen, Hrn. Bollaert, der mehrere Jahre lang an Ort und Stelle war, völlig sichere Nachrichten erhalten. Peru bildet bekanntlich einen schmalen Landstrich, der westlich vom stillen Meere, östlich von der Andeskette begränzt wird. Der Süden dieses Landstrichs ist mehrere hundert (englische) Meilen lang völlig dürr und bildet die Provinz Taragala, deren wichtigster Hafen Iquique heißt. In diesem Landstrich findet man weder Holz, noch Wasser, noch irgend eine Pflanze, und es herrscht hier eine erstaunliche Dürre. Wenn man von Iquique landeinwärts geht, so muß man zunächst einen sanft abfallenden, aus losem Sande bestehenden, 1000 Fuß hohen Hügel hinaufsteigen. Oben findet man viel Salz von derjenigen Beschaffenheit, welches man klingend nennt. Es herrscht hier eine gänzliche Oede und die umherliegenden Salzstücke geben der Gegend das Ansehen eines Schneegefildes, bevor die letzten schmutzigen Stellen desselben wegthauen.

Hat man diesen Kamm, der etwa 10 (engl.) Meilen breit ist, zurückgelegt, so gelangt man zu einer ausgedehnten, 3000 Fuß über der Meeresfläche liegenden Ebene, der von Tamarugal,[8] die am Fuße der Anden 80 Meilen lang von Norden nach Süden streicht. Diese Ebene wird an ihrer westlichen Seite, also an der nach der Seeküste hin, von den in Rede stehenden Salzlagern begränzt. Da, wo die Ebene in das Küstengebirge übergeht, sowie an den Seiten einiger hohen Bachufer und endlich auch in einigen Gebirgshöhlen findet man die Ablagerungen des Würfelsalpeters; mindestens jedoch 18 (engl.) Meilen weit von der Küste entfernt. Gereiniget wird dieß Salz in etwa 100 Werkstätten, welche in Alt- und in Neu-La-Noria liegen, von welchen jenes nördlich, dieß südlich liegt. Durchschnittlich sind die Salzlager 500 Yards (Ellen) breit, an manchen Stellen 7 bis 8 Fuß mächtig und mitunter völlig rein.

---

[7] Aus einer Abhandlung von dem berühmten Agronomen Pusey in dem Journal of the royal agricultural Society of England.

[8] Die Ebene von Tamarugal liegt zwischen dem 18. und 22.° südlicher Breite und 307—309° westlich von Ferro.

Die Höhlen gleichen ausgetrockneten Teichen und sind 2 bis 3 Fuß stark mit Salz bedeckt. Es zeigen sich sehr verschiedene Arten des Salzes von 20 bis 85 Procent Gehalt an Würfelsalpeter, zum Theil mit Eisen und Jod, auch wohl mit Glaubersalz, kohlensaurem Natron, salzsaurem Kalk, gelegentlich auch mit borsaurem Kalk verbunden. Die Ebene von Tamarugal enthält eine solche Menge von Würfelsalpeter, daß dadurch dessen Verbrauch von ganz Europa für eine lange Reihe von Jahren gesichert ist; auch findet sich dieses Salz in der Wüste von Atacama, sowie auch in den Anden.

Das Vorhandenseyn des Würfelsalpeters in Tamarugal ist etwa seit 100 Jahren in Europa bekannt, aber der erste wurde 1820 von dort her nach England gesendet. Ebenso wußte man seit etwa 200 Jahren, daß der Guano ganz in der Nähe jener verbrannten Gegend aufgehäuft liege, und dennoch kam er erst einige Jahre später nach Europa. Hr. Bollaert erzählt uns, daß, als 1820 einiger Würfelsalpeter nach England geschickt wurde, er daselbst über Bord ins Meer geworfen wurde, weil er einen zu hohen Eingangszoll zahlen sollte. Zehn Jahre später, also 1830, wurde eine Ladung nach den nordamerikanischen Freistaaten gesendet; da er aber dort unverkäuflich war, so sandte man einen Theil der Ladung nach Liverpool, wo er indeß gleichfalls unverkäuflich blieb. In den nächsten Jahren wurde indeß eine spätere Ladung in England, die Tonne (= 20 Centner) zu 35 Pfund Sterling, verkauft, und bis zum Jahre 1850 wurden allein aus dem Hafen von Iquique 239860 Tonnen ausgeführt und dafür gegen 5 Millionen Pfund Sterling vereinnahmt. Seitdem hat sich der Marktpreis auf 16 bis 17 Pfd. Sterl. für die Tonne festgestellt, aber dieser Preis ist noch viel zu hoch. Denn nach Hrn. Darwin werden die Hauptkosten durch den Transport des Würfelsalpeters aus den Salinen bis zur Seeküste verursacht. Diese Strecke beträgt aber in gerader Linie nicht mehr als 10 (engl.) Meilen, die man bei den vielen Windungen und Krümmungen, welche man, da ein Weg nicht vorhanden ist, auf einem Maulesel zurücklegen muß, vom Hafen aus in einem Tage macht. Ebenso wird auch der Würfelsalpeter aus den Salinen auf Mauleseln bis zur See gebracht.

Wenn aber der Würfelsalpeter, der bisher nur von den chemischen Fabriken, nicht aber von den Landwirthen gekauft wurde, als Düngungsmittel in den Handel kommt, so wird sich sein Preis sehr ermäßigen. Denn bisher kam nur gereinigter Würfelsalpeter nach England; die Reinigung dort an Ort und Stelle ist aber sehr umständlich und kostbar, da es dort an Wasser und Feuermaterial fehlt und letzteres in eng-

lischen Steinkohlen besteht, die von England aus um das Cap Horn herum in den Hafen von Iquique gesendet werden, von da aus aber auf Mauleseln nach La-Noria gehen. Für den landwirthschaftlichen Verbrauch ist aber eine Reinigung des Würfelsalpeters nicht nöthig. Oben wurde angegeben, daß im ungereinigten Salze der Gehalt an Würfelsalpeter bis zu 85 Procent beträgt und nur andere Salze denselben verunreinigen. Eine solche Verunreinigung ist aber für landwirthschaftliche Zwecke sogar nützlich, mindestens unschädlich. Das Rohmaterial liegt an der Oberfläche, wenige Meilen von der Seeküste, nicht bloß nahe bei Iquique, sondern auf einer weiten Strecke des Küstenstriches. Es läßt sich wie Kies graben, und es läßt sich daher nicht absehen, warum wir es in England nicht mit 6 statt mit 16 Pfund Sterling die Tonne sollten kaufen können, da die Düngungskraft dieses salpetersauren Salzes auch in seinem ungereinigten Zustande vorhanden ist. Denn dazu fehlt nichts, als wenige Meilen Chaussee, und wäre dieser Landstrich im Besitze einiger Männer aus den nordamerikanischen Freistaaten, so würde bereits eine Eisenbahn zwischen Iquique und La-Noria bestehen. Wir wollen hoffen, daß einige Kaufleute oder eine Actien-Gesellschaft ein solches Unternehmen ausführen werden, das, wenn es glückt, zugleich den Preis des Guano sehr herabstellen wird; denn glücklicherweise läßt sich der große Landstrich, auf welchem man den Würfelsalpeter findet, nicht durch ein Monopol ausbeuten, wie es mit den Guanoinseln durch die peruanische Regierung geschieht. Denn wenn diese Regierung sich bewogen fühlen sollte den Handel mit Würfelsalpeter zu monopolisiren, so würde man dieß Salz aus der angränzenden Wüste von Atacama beziehen, welche zu Bolivien gehört.

Indem ich behaupte, daß der Würfelsalpeter als Düngungsmittel mit dem Guano in Concurrenz treten wird, beziehe ich mich auf die Versuche, welche Hr. Lawes mit seinem Gehülfen Dr. Gilbert, auf seinem Landgut Rothamstead ausgeführt hat, und ich freue mich, daß diese Versuche auch in Deutschland vollständig bekannt wurden. Denn Dr. Strumpf sagt in seinem zu Berlin erschienenen Werke über die landwirthschaftliche Chemie [9] mit der seinen Landsleuten eigenthümlichen Bereitwilligkeit, das wissenschaftliche Verdienst auch bei Fremden anzuerkennen: „Hr. Lawes hat für den Fortschritt der Landwirthschaft mehr gethan, als je irgend eine Regierung, indem er die Frage über die Theorie

[9] Dr. F. L. Strumpf: Die Fortschritte der Chemie, in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. Berlin, 1853.

des Düngers auf praktischem Wege zur Entscheidung brachte und dadurch einerseits den Landwirth vor unnützen Ausgaben und kostbaren Enttäuschungen bewahrte, andererseits wirklich nützliche Entdeckungen gegen das aus Unwissenheit entspringende Mißtrauen schützte." Diese Lawes'schen Versuche sind auch in der That nicht bloß die besten, sondern die einzig zuverlässigen; und sie haben das überaus wichtige Resultat gehabt, den einzigen Fundamental-Grundsatz, den wir in der Ackerbauchemie besitzen, festzustellen, nämlich: „daß bei gewöhnlichem Boden für unsere Halmfrüchte nur der Stickstoff derjenige Körper ist, dessen sie als Dünger bedürfen," obgleich die mineralischen Stoffe zuweilen nützlich sind; aber selbst da, wo dieß der Fall ist, gewähren die Bestandtheile der Pflanzenasche keine sichere Anzeige von dem Dünger, welcher anzuwenden ist. Wer mit der Theorie des Ackerbaues bekannt ist, weiß, wenn er nur zehn Jahre zurückblickt, welch ein großer Fortschritt durch die Aufstellung dieses Grundsatzes gewonnen ist, der nicht etwa auf Meinung beruht, sondern der ein unläugbares Gesetz bildet. Unsere ausgezeichneten Chemiker haben bei den meisten wissenschaftlichen Entdeckungen den wahren Zusammenhang der Dinge mehr oder minder vorausgesagt, aber das Entdeckungsrecht muß demjenigen zuerkannt werden, der zuerst den Beweis der Richtigkeit lieferte; und deßhalb kommt Hrn. Lawes die hohe Ehre zu, in die Wissenschaft des Landbaues einen Grundsatz von derselben Wichtigkeit eingeführt zu haben, welche die Schwerkraft für die Astronomie oder die Lehre vom Blutlauf für die Heilkunde hat.

Wenn man die stickstoffhaltigen Körper in drei Classen eintheilt, nämlich:

1) solche, welche Ammoniak (oder Urin, weil sich derselbe leicht in Ammoniak umwandelt), wie z. B. Mist, Ruß, schwefelsaures Ammoniak enthalten,

2) solche, welche aus organischen Pflanzen- oder Thierstoffen bestehen, wie z. B. Seekräuter oder Wolle, und

3) solche, welche aus mineralischen Verbindungen mit Salpetersäure bestehen,

so gehört der Würfelsalpeter in die letzte dieser Classen. Es ließ sich aber nicht mit Sicherheit voraussehen, ob die Verbindungen der Salpetersäure mit Mineralstoffen ebenso auf die Pflanzen einwirken würden, als die zwei zuerst genannten Classen, welche entweder Ammoniak enthalten, oder doch solche organische Stoffe, aus denen sich leicht Ammoniak bildet. Thatsachen lehren aber, daß auch diejenigen salpetersauren Salze, welche den Stickstoff nur in der Form der Salpetersäure enthalten,

von dem durchgreifenden Gesetze keine Ausnahme machen. Denn wir haben nicht weniger als drei salpetersaure Salze, welche befruchtend auf das Pflanzenwachsthum einwirken; zuerst den gewöhnlichen, ursprünglichen Salpeter, oder das salpetersaure Kali; dann den salpetersauren Kalk und die salpetersaure Magnesia, die man namentlich in alten Lehmwänden findet, wodurch letztere eine Düngungskraft erhalten, welche über den Kalkgehalt dieser Wände weit hinausgeht; endlich den Würfelsalpeter.

Wie befruchtend der gewöhnliche Salpeter wirke, lehrt Professor Johnston an den Gärtnern von Bengalen, indem er sagt: „In der Nähe von Patua, wo eine sehr bedeutende Menge desjenigen Salpeters, der von Bengalen aus versendet wird, gewonnen wird, findet sich das fruchtbarste Land in Bengalen, welches jährlich zwei, auch wohl drei Ernten liefert. Diejenigen Eingebornen, welche dieß Land bebauen und die besten Früchte auf demselben erzeugen, pflegen ihre Felder mit Brunnenwasser zu bewässern, welches so stark mit Salpeter und andern Salzen geschwängert ist, daß es salzig schmeckt. Körnerfrüchte wachsen auf Salpeterboden höchst üppig, wenn innerhalb 8 bis 14 Tagen nach ihrer Aussaat Regen genug fällt; folgt aber Dürre auf die Saatzeit, und hält dieselbe länger als drei bis vier Wochen lang an, so werden die Blätter gelb und es tritt eine Mißernte ein." Man darf daher annehmen, daß alle salpetersauren Salze, ungeachtet ihrer verschiedenen Form, dem allgemeinen Gesetze folgen und als stickstoffhaltige Dünger anzusehen sind. Man darf daher den Würfelsalpeter mit dem Guano vergleichen.

(Agron. Zeitg.)

XV.

Verfahren zum Aufbewahren der Runkelrüben, auch für Kartoffeln und andere Knollen anwendbar; von Hrn. Schattenmann in Buchsweiler.

Aus dem Moniteur industriel, 1853, Nr. 1789.

Die Aufbewahrung der Runkelrüben in Silos veranlaßt Kosten und Uebelstände, deren Vermeidung wünschenswerth ist.

Das Ausgraben der Silos, das Einbringen der Runkelrüben in dieselben, ihre Bedeckung mit Stroh und Erde, machen viele Arbeit. Wenn die Erde, welche die Runkelrübe zudeckt, nicht eine sehr dicke Schicht dar-

auf bildet, so können die starken Winterfröste die Wurzel erreichen, welche anderseits auch dem Einfluß der Sonnenstrahlen ausgesetzt ist, die die Temperatur im Innern der Silos erhöhen, dadurch die Keimung beschleunigen und manchmal sogar die Fäulniß hervorrufen. Man darf übrigens die Silos, besonders bei hoher Temperatur, nicht sogleich und ganz verschließen, bevor die Runkelrübe eine erste Austrocknung und eine schwache Gährung erfahren hat, die sich zeigt, wenn sie in Haufen liegt, und deren Wirkung dadurch gemäßigt und unterdrückt werden muß, daß man behufs des Entweichens der Dünste Oeffnungen im Silo läßt.

Das Herausnehmen der Rüben aus den Silos nach Maaßgabe ihres Verbrauches hat im Winter bei ungünstiger Witterung auch seine Uebelstände, namentlich wenn das Erdreich ganz aufgeweicht ist.

Es ist daher vortheilhafter, die Rüben zur Erntezeit im Pachthof oder in der Fabrik aufzuschütten, was ich mir vor ein paar Jahren zur Aufgabe gemacht habe.

Ich ging dabei von dem Grundsatz aus, daß die Rüben nach der Ernte äußerlich trocken aufgespeichert und gegen Feuchtigkeit und den Einfluß der Luft und des Lichts geschützt werden müssen.

Das von mir befolgte Verfahren hat sich sowohl für die Runkelrüben als die Kartoffeln sehr gut bewährt und ist allenthalben anwendbar.

Ich führe die Rüben bei der Ernte sammt ihren Blättern ein, die ich abschneiden lasse; dann bringe ich die ganz trocknen Rüben in einem Gemüsekeller in Haufen von beliebiger Größe. Auf den Boden bringe ich eine dünne Schicht Braunkohlenasche und nachdem sich eine Rübenschicht von 3 Fuß Höhe darauf befindet, bedecke ich dieselbe mittelst der Schaufel mit der Braunkohlenasche, welche die von den aufgeschütteten Rüben gebildeten Zwischenräume ausfüllt, bis die Asche auf der Oberfläche der Schicht liegen bleibt; dann bringe ich wieder eine 3 Fuß hohe Schicht Rüben oben auf und fahre so fort, bis der Haufen fertig ist; zuletzt bedecke ich ihn mit einer Schicht Asche, welche die Wurzeln gegen den Einfluß der Luft, des Lichts und der Kälte zu schützen vermag.

Auch neben den Wänden oder Verschlägen müssen die Rüben durch eine hinlänglich dicke Schicht Braunkohlenasche gegen die Kälte geschützt werden. Wo der Haufe sich nicht an eine Mauer lehnt, muß ein Bretterverschlag angebracht werden, um ihn auch hier durch die Aschenschicht schützen zu können.

Ich kann die Rüben nach Maaßgabe meines Bedarfs wegnehmen, indem ich die als Haufen zurückbleibenden hinreichend mit Asche bedeckt lasse.

In Ermangelung von Braunkohlenasche kann man sich ebenso gut der Steinkohlen- und Torfasche oder selbst trockenen Sandes bedienen, der jedoch die Feuchtigkeit nicht so gut wie die Asche absorbirt.

Die Runkelrüben welche ich seit mehreren Jahren so aufbewahrt habe, blieben ganz gesund und haben nicht gekeimt, was den großen Vortheil gewährt, ihre Zersetzung zu verhindern. Ich konnte meinem Vieh in den Monaten Juni und Juli noch ganz gut erhaltene Runkelrüben geben; dieselben zeigten damals nur kleine, 5 bis 9 Linien lange Triebe, welche aber, da sie unter den gegebenen Umständen nicht fortwachsen konnten, vertrocknet waren. Die Hauptsache bleibt immer, daß die Keimung verhindert oder begränzt werde, seyen nun die Runkelrüben zum Futter für das Vieh, oder zur Zuckerfabrication bestimmt.

Miscellen.

Anwendung der Elektricität bei dem Jacquard-Webstuhl.

Hr. Bonelli, Director der sardinischen Telegraphen, skizzirt in der Gazette de Savoie eine von ihm gemachte Erfindung, welche für die Musterweberei von großer Bedeutung werden kann; er vereinfacht nämlich den Jacquardstuhl durch Anwendung des galvanischen Stromes, so daß die nach Anweisung des Dessins durchlöcherten Karten oder Pappen entbehrlich werden. Er sagt:

„Eine sehr bedeutende Ausgabe verursachen bei dem Jacquardstuhl die Pappen, da für manches Muster bis 60,000 davon erforderlich sind, und man für ein wenig complicirtes farbiges Muster gewöhnlich schon 15,000 Pappen braucht, wovon das Hundert beiläufig 15 Franken kostet. Dazu kommen noch mancherlei Uebelstände. Der Messerkasten verursacht bei dem kraftvollen Herabfallen, welches zum Zurückdrängen der Platinen nöthig ist, ein solches Geräusch, daß man die Jacquardstühle nicht überall aufstellen kann, wenigstens nicht in den belebten Straßen der Städte. Ihr hohes Gestell und der zum Aufhängen der Musterpappen-Kette nöthige Raum nehmen viel Platz weg, und das Arbeitslocal muß überdieß eine sehr hohe Decke haben. Die große Menge der schraubenförmigen Drahtfedern, deren jede Nadel Eine besitzt, verursacht beständig Störungen, indem entweder solche Federn brechen, oder sich biegen und dann nicht mehr die erforderliche Kraft zum Zurückdrängen der Platinen besitzen."

„Alle diese Uebelstände verschwinden bei Anwendung der Elektricität, deren kräftige Wirkung eben so leicht in Thätigkeit gesetzt als gänzlich aufgehoben werden kann. Dabei fällt der complicirte Mechanismus weg, man braucht keine Pappen und Drahtfedern mehr; das Pedal des Webers hebt die Litzen in die Höhe, wie es gegenwärtig der Fall ist, bringt ihre Köpfe in Berührung mit eben so vielen Stücken weichen Eisens, welche mit Kupferdrähten umgeben sind, die ein elektrischer Strom nach Belieben magnetisirt oder entmagnetisirt; einige Litzen bleiben erhoben und andere gehen herab, je nachdem man den Strom früher in einem Sinne als in einem andern durchgehen läßt. Der Jacquardstuhl wird dadurch so vereinfacht, daß er nicht mehr Platz als eine gewöhnliche Leinwandmaschine erfordert."

„Von einer Reihe Spitzen, welche wie die Zähne eines Kammes in derselben Linie angebracht sind, communicirt jede mit einem Elektromagnet. Man braucht nun bloß das Muster, welches mit Firniß auf einem mit der Batterie verbundenen metallenen Cylinder oder Blech gezeichnet ist, unter diesen Spitzen fortzuschieben. Der Strom wird bloß da durchgehen, wo der Firniß fehlt, es bleiben daher nur die entsprechenden Litzen erhoben und erzeugen dadurch das Muster mit aller Genauigkeit. Für die complicirtesten Dessins wird man fast drei Viertel der bisherigen Kosten und für die andern wenigstens die Hälfte ersparen; man kann überdieß durch einige Pinselstriche die Muster corrigiren und verändern."

„Sobald die nachgesuchten Erfindungspatente in Europa und Amerika sämmtlich ertheilt sind, wird man zu Turin einen elektrischen Webstuhl neben einem Jacquardstuhl öffentlich aufstellen und zur Vergleichung durch beide denselben gemusterten Stoff darstellen lassen." (Moniteur industriel, 1853, Nr. 1795.)

Ueber die chemischen Vorgänge bei der Photographie auf Papier und Glas; von Dr. J. Schnauß in Jena.

Der Verfasser brachte verschiedene präparirte Papiere in die Camera obscura: 1) ein mit bloßem Jodsilber imprägnirtes Papier, das 20 Stunden lang in viel destillirtem Wasser gelegen hatte; 2) ein bloß mit salpetersaurem Silber getränktes; 3) ein in einem Gemenge von salpetersaurem Silber und etwa zwei Gewichtstheilen Essigsäure getränktes Papier; 4) ein wie nach 3) bereitetes, auf das aber mit der Silberlösung zugleich etwas Gallussäure aufgetragen war; 5) ein mit reinem Jodsilber getränktes und getrocknetes Papier, das mit neutraler Lösung von salpetersaurem Silber bestrichen war. Diese Platten wurden bei gleich starker Beleuchtung (indirectes Sonnenlicht) desselben Objects (einer weißen Statue) in gleicher Entfernung von dem Objectivglase der Camera 100 Secunden der Wirkung des Lichtes ausgesetzt. 1) zeigte beim Herausnehmen nach mehrstündiger Einwirkung von Gallussäure keine Lichtwirkung oder Schwärzung; 2) war unverändert, Gallussäure bewirkte sogleich eine allgemeine Zersetzung des Silbersalzes, indem sich das ganze Papier brännte; 3) zeigte weder ohne noch mit Gallussäure ein Lichtbild, letztere brachte auch nach stundenlanger Einwirkung im Dunkeln keine Reduction hervor; 4) verhielt sich wie die vorhergehenden. Auf 5) trat nach Behandlung mit Gallussäure und etwas Eisessig ein deutliches Bild hervor; die Essigsäure verhindert hierbei die Reduction des Silbersalzes auf den vom Lichte nicht getroffenen Stellen.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß Jodsilber und salpetersaures Silber zusammen die eigentlich empfindliche Schicht bilden; die Hauptbedingung einer gegen das Licht möglichst empfindlichen Schicht auf Papier oder Glas besteht also darin, daß das Licht erst durch eine Schicht salpetersauren Silbers in Wasser dringen muß, bevor es auf das Jodsilber gelangt. Diese Schicht Silberlösung muß während der Reduction durch geeignete Substanzen auf dem Papiere bleiben, indem sich das aus der Silberlösung reducirte Silber auf die von dem Lichte getroffenen Stellen des Jodsilbers niederschlägt. Wird die Silberlösung nach der Exposition abgewaschen, so erzeugt Gallussäure kein Bild mehr.

Die Wirkung der Essigsäure beruht nach der Ansicht des Verfassers darauf, daß sie an den vom Lichte nicht getroffenen Stellen jeden basischen Einfluß fern hält. Zusatz von Alkali oder eines löslichen neutralen Salzes, z. B. essigsauren Ammoniaks oder essigsauren Kalks, zur Gallussäure verstärkt die Reductionsfähigkeit der Gallussäure; eine nicht gerade concentrirte Lösung von essigsaurem Kalk besitzt, wie Laborde gezeigt hat, die Eigenthümlichkeit, eine zwanzigmal größere Menge Gallussäure aufzulösen, als eine gleich große Menge Wasser. Daß Zusatz einiger Tropfen eines Gemenges von salpetersaurem Silber und Essigsäure zur Gallussäure die Wirkung der Gallussäure erhöht, ist durch Vermehrung von reducirtem Silber auf den vom Lichte getroffenen Stellen zu erklären. Aehnlich wie Essigsäure wirken einige schwere Metallsalze, deren Basen schwer lösliche oder unlösliche Verbindungen mit Gallussäure geben, z. B. salpetersaures Zink, salpetersaures Blei; sie verlangsamen die Reduction durch Gallussäure.

Dieselben Wirkungen der Essigsäure kehren bei Anwendung von Eisenoxydulsalzen wieder. Ohne diese Säure wirken aber die Salze so kräftig reducirend, daß, wie nach dem Talbot'schen Verfahren, schon während der Exposition die reducirende Einwirkung beginnt, so daß das Bild beim Herausnehmen schon einigermaßen sichtbar ist. Dasselbe zeigt sich aber auch, wenn man bei der ursprünglichen Bereitungsart des Papiers der essig-salpetersauren Silberlösung einige Tropfen Gallussäure hinzufügt. (Aus dem Archiv der Pharmacie, durch das Journal für prakt. Chemie, Bd. LIX S. 186.)

Ueber die Auffindung des Schwefelkohlenstoffs; von Professor A. Vogel.

Wenn man zu einer Lösung von kaustischem Kali in absolutem Alkohol so viel Schwefelkohlenstoff hinzusetzt, als sich darin aufzulösen vermag, so bildet sich bekanntlich eine reichliche Menge weißgelblicher Krystalle von ranthogensaurem Kali. Ich habe diese Eigenschaft benutzt, um in einer Flüssigkeit geringe Quantitäten von Schwefelkohlenstoff zu entdecken. Setzt man zu einer größeren Menge der alkoholischen Kalilösung nur einen Tropfen Schwefelkohlenstoff, oder leitet man einen Luftstrom über Schwefelkohlenstoff in dieselbe, so entsteht zwar die eigenthümliche Krystallbildung nicht, allein auch in einer so verdünnten Lösung kann die entstandene Verbindung durch ihr Verhalten zu Kupferoxydsalzen nachgewiesen werden. Das ranthogensaure Kali gibt nämlich, mit einer Auflösung von essigsaurem Kupferoxyd oder Kupfervitriol versetzt, einen voluminösen citronengelben Niederschlag. Diese Reaction tritt ein, wenn auch nur eine geringe Menge Schwefelkohlenstoff zur alkoholischen Kalilösung zugesetzt ist, und zeigt sich am deutlichsten, wenn man von der Flüssigkeit etwas bei gewöhnlicher Temperatur auf einem Uhrglase verdampfen läßt und dann den Rückstand mit der Auflösung eines Kupfersalzes übergießt. Da der gelbe Niederschlag von Ammoniak in der Kälte fast nicht gelöst wird, so kann er durch Behandeln hiermit von dem gleichzeitig gebildeten Kupferoxydhydrat getrennt werden.

Auch eine andere Eigenschaft des Schwefelkohlenstoffs kann zu einer noch empfindlicheren Reaction benutzt werden, wenn es sich darum handelt, die geringsten Spuren dieser Substanz zu entdecken. Wird nämlich eine wässerige oder alkoholische Lösung von Schwefelkohlenstoff mit Kali gekocht, so bildet sich Schwefelkalium, welches auf Zusatz einer Auflösung von salpetersaurem Bleioxyd einen schwarzen Niederschlag von Schwefelblei gibt. Kocht man eine Auflösung von salpetersaurem Bleioxyd mit Kalilösung und setzt während des Kochens eine höchst verdünnte Lösung von Schwefelkohlenstoff in Wasser hinzu, so entsteht sogleich der charakteristische schwarze Niederschlag. Ein Tropfen von schwefelwasserstofffreiem Schwefelkohlenstoff mit 2 Maaß Wasser geschüttelt, zeigte ganz deutlich die angegebene Reaction, welche daher auch bei außerordentlicher Verdünnung noch anwendbar ist.

Man hat bisher und auch mit Recht angenommen, daß in dem Steinkohlengase stets Schwefelkohlenstoff enthalten sey, indem die Bedingungen zu dessen Bildung bei der Gasbereitung aus Steinkohlen, die stets Schwefel enthalten, gegeben sind. Indeß ist mir kein Versuch bekannt, welcher den directen Beweis für diese Annahme geliefert hätte. Durch die beschriebene Reaction gelingt es, in dem aus Steinkohlen bereiteten Leuchtgase sehr geringe Spuren von Schwefelkohlenstoff nachzuweisen. Zwei Kubikfuß gereinigtes Steinkohlengas, durch Kalilauge von Schwefelwasserstoff gänzlich befreit, so daß es auf Bleipapier durchaus nicht mehr wirkte, wurden langsam durch eine alkoholische Kalilösung geleitet. Von dieser Flüssigkeit ein Theil etwas abgedampft und zu einer kochenden Lösung von salpetersaurem Bleioxyd gesetzt, zeigt deutlich eine schwarze Färbung, welche nur von einer geringen Menge in dem Gase enthaltenen Schwefelkohlenstoffs herrühren kann. (Annalen der Chemie und Pharmacie, Juni 1853, S. 369.)

Ueber Rübenfuselöl; von Prof. Dr. Fehling.

Ich erhielt im vorigen Sommer aus einer Rübenzuckerfabrik, in der die Rübenmelasse gebrannt wird, ein Rübenfuselöl, welches aus den zur Reinigung des Spiritus verwendeten Holzkohlen abgeschieden war. Dieses Fuselöl enthält verschiedene freie flüchtige Fettsäuren (Caprinsäure, Caprilsäure ꝛc.) und ein neutrales Fett, welches beim Verseifen mit Kali reine Caprinsäure ($HO\,C_{20}\,H_{19}\,O_3$) gab. Das unverseifte Fett war durch Destillation theilweise zersetzt, seine Analyse gab sehr annähernd die Formel $C_{23}\,H_{21}\,O_4$, oder vielleicht $C_{23}\,H_{22}\,O_4$; nach der ersten Formel würde das Fett caprinsaures Lipyloxyd seyn ($C_{19}\,H_{19}\,O_3 . C_3\,H_2\,O$). Es war mir wegen Mangel an Material nicht mehr möglich, aus der verseiften Masse Glycerin abzuscheiden, doch gab ein Tropfen des Fetts, auf dem Platinblech erhitzt, unzweifelhaften Aeroleingeruch. Ich hoffe bald neue Quantitäten dieses Fuselöls zu erhalten.

Vor einigen Monaten erhielt ich von Dr. E. Dingler in Augsburg ein sogenanntes Weinbeerenöl, welches in Leipzig im Handel zu haben seyn und für Rumfabriken gebraucht werden soll. Dieses Oel verhält sich nun genau wie das vorige und ist ganz wie dieses zusammengesetzt; die nach der Elementaranalyse zusammengesetzte Formel liegt näher an $C_{23}\,H_{22}\,O_4$, als $C_{23}\,H_{21}\,O_4$. Es gibt beim Verseifen auch reine Caprinsäure.

In England soll in neuerer Zeit ein Whiskyöl in den Handel kommen, um dem rohen Branntwein den Geruch des irischen Whiskys zu geben. Dieses Oel ist, wie Professor Hofmann mir sagte, reines pelargonsaures Aethyloxyd, dessen Säure aus Rautenöl (Caprinaldehyd) durch Salpetersäure von gewisser Concentration erhalten wird. Dieses Product ist also ein Kunstproduct, während das erste von mir untersuchte Product, wie ich sicher weiß, keineswegs ein Kunstproduct ist, und auch das sogenannte Weinbeerenöl ist wohl ein natürliches Product, vielleicht durch Destillation von Weinhefe erhalten. (Amtlicher Bericht über die 29ste Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte im September 1852. Wiesbaden 1853.)

Ueber einen neuen gelben Farbstoff in der Faulbaum-Wurzelrinde; von Dr. L. A. Buchner.

Der Verfasser hat gefunden, daß die Wurzelrinde des Faulbaums (Rhamnus Frangula) einen eigenthümlichen gelben Farbstoff enthält, welcher flüchtig ist und bei der Aufbewahrung der getrockneten Rinde mit der Zeit aus derselben heraus sublimirt und sich in kleinen goldgelben seidenartig glänzenden Krystallchen außen auf derselben ansetzt. Man erhält diesen Farbstoff, den der Verfasser Rhamnoranthin nennt, am besten, indem man das alkoholisch-ätherische Extract der Rinde in einem Apparate, den Mohr zur Bereitung der Benzoësäure vorgeschlagen hat, einer Sublimation unterwirft, wobei er sich innerhalb der Papiertüte als stark glänzendes hellgelbes krystallinisches Sublimat anlegt und dabei das ganze Papier gelb färbt. Das Rhamnoranthin ist geschmacklos und stickstofffrei. Es ist, wie die meisten gelben Pflanzenfarben, am Lichte veränderlich; damit gefärbtes Papier u. s. w. wird am Sonnenlichte sehr schnell gebleicht. In Wasser, namentlich kaltem, ist es nur wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich. Von Ammoniak und den fixen Alkalien wird es mit prächtig purpurrother Farbe aufgelöst; auf Zusatz einer Säure wird es aus dieser Lösung wieder mit hellgelber Farbe ausgeschieden. Das Rhamnoranthin kommt übrigens nicht bloß in der Wurzelrinde, sondern auch, obwohl in geringerer Menge, in der Stammrinde und im Samen von Rhamnus Frangula vor; auch in der Rinde und im Samen von Rhamnus catharticus hat der Verfasser ein wenig davon aufgefunden. Aber die zum Gelbfärben benutzten unreifen Beeren der letzteren Pflanze und diejenigen von Rhamnus infectorius, die sogenannten Gelbbeeren oder Avignonkörner, enthalten kein Rhamnoranthin, sondern die ersteren das Rhamnin Fleury's, welches blaßgelb ist, sich in Aether nicht löst, und von Alkalien nicht mit purpurrother, sondern mit gelber Farbe gelöst

wird, und die letzteren, je nach ihrer Reife, einen oder zwei gelbe Farbstoffe (Chrysorhamnin und Xanthorhamnin nach Kane), welche durch Alkalien nur etwas dunkler, aber nicht purpurroth gefärbt werden. (A. d. gel. Anzeig. der k. bayr. Akad. der Wissensch.)

Vorschrift für die Anwendung des sogenannten Weinstein-Präparates in der Wollenfärberei.

Unter dem Namen Weinstein-Präparat kam vor mehreren Jahren eine weißgraue Masse in den Handel, welche sich bei näherer Untersuchung als ein saures schwefelsaures Natronsalz zeigte. Die Anwendung dieses Surrogates für Alaun und Weinstein wird immer allgemeiner, da es einen Vortheil von 100 Proc. gewährt.

Die Farben, zu deren Absud es bisher immer genommen wird, sind Chromschwarz, Chrombraun, Grau, alle Modefarben, Grün, Carminblau, und macht im Allgemeinen ein Absud in 4 Pfd. Weinsteinpräparat denselben Effect, als ein Absud in 4 Pfd. Alaun und 2 Pfd. Weinstein. Bei einigen Farben nimmt man noch etwas Alaun zum Präparat.

Auf 50 Pfund chromschwarz zu färbende Wolle nimmt man

1 „ chromsaures Kali,
1½ „ Präparat.

Bei 70 Grad R. eingehen, dann 50 Minuten sieden und in einem frischen Blauholzbade ausfärben, welches nach der Nüance ¼ bis ½ Pfd. Blauholz enthält.

Auf 50 Pfund chrombraun zu färbende Schafwollgarne:

1 „ Chromkali,
1½ „ Präparat,
½ „ Alaun.

Nach einstündigem Absud auf einem frischen Bade ausfärben, welches 8 bis 10 Pfd. Rothholz enthält; oder für Gelbbraun und Bronze aus Rothholz, Gelbholz- und Blauholzabkochungen in verschiedenen Verhältnissen zusammengesetzt ist.

Zu Grün nehmen Einige Alaun zu dem Präparat, Andere nicht, und werfen das Präparat im Verhältnisse von ½ Pfd. auf 10 Pfd. Wolle anstatt einem Vorsud, gleich mit in den Farbkessel. (Deutsche Muster-Zeitung, 1853, Nr. 6.)

Ansatz zum Färben von Grau und Schwarz auf Baumwolle in einem Zuge.

Die Eisenoxydsalzlösung wird so lange mit gewöhnlichem Syrup vermengt, bis kaustisches Ammoniak darin keinen Niederschlag erzeugt, sondern eine klare braune Lösung bildet. Es wird von dem Ammoniak dann so lange zugeschüttet, bis dasselbe deutlich hervorriecht. Dieser Ansatz wird mit einer concentrirten Blauholz- oder Gallusabkochung vermischt, welche, da das Ammoniak dem Eisensalze die Kraft, diese Abkochungen zu brechen, benommen hat, den Ansatz nur sehr schwach, fast gar nicht trübt. Nimmt man nun Stoffe durch diese Lösung, und setzt sie der Luft zum Trocknen aus, so verdampft nach und nach das Ammoniak, und in eben dem Maaße tritt dann auf den Stoffen die Einwirkung der wieder Kraft erlangenden Eisensalze auf die Pigmente ein, und dieselben nehmen nach und nach eine schwärzere Färbung an.

Eine schnellere und kräftigere Wirkung, als das Trocknen, bringt das Dämpfen der durch den Ansatz genommenen Stoffe hervor, hierbei wird die Farbe selbst fester.

Bedruckt man Baumwollenwaaren mit der Lösung, anstatt dieselben ganz durchzunehmen, und dämpft dann, so lassen sich leicht graue und schwarze Dessins erzeugen.

Je nach der Concentration des Ansatzes sind die Farben auch dunkel; zu schwach darf derselbe nicht benutzt werden, da eine Anziehungskraft der Baumwollenfaser zu dem Ansatze nicht vorhanden ist, derselbe diese daher anfänglich nur mechanisch durchdringen muß. Mit Verdampfung des Ammoniaks tritt erst eine Befestigung ein.

Der Zusatz von chromsaurem Kali zur ammoniakalischen Lösung gibt dunklere und festere Farbentöne. Blausaures Kali hinzugegeben, gibt bläulichen Schein. Der Ansatz als Dinte benutzt, gibt auf dem Papiere nach und nach eine blauschwarze Farbe; Stahlfedern werden dadurch nicht im Geringsten angegriffen. (A. a. O.)

Zusatz zum Dampfblau für den Zeugdruck.

Man entwickelt die blaue Farbe aus dem blausauren Kali in der Färberei und Druckerei auf zweierlei Weise, einmal indem man die Lösung desselben mit Eisenoxydsalzlösung in Berührung bringt (Färberei), oder aber dieselbe mit einer Säure versetzt und dämpft (Dampffarbendruck). In dem ersteren Falle bildet das ganze im blausauren Kali enthaltene Eisen, dann aber auch noch das des damit in Berührung gebrachten Eisenoxydsalzes, indem es sich mit einem Theil der Blausäure aus dem Kalisalz verbindet, den blauen Niederschlag, welcher die Farbe gibt. In dem zweiten Fall ist die erhaltene Farbe nur das im blausauren Kali enthaltene, niedergeschlagene blausaure Eisen. Die Blausäure, die sich bei jenem Verfahren mit dem zugesetzten Eisen zu neuer Farbe verbindet, wird hier unbenutzt verflüchtigt. Wie leicht zu ersehen, erhält man mit derselben Menge blausauren Kalis bei der ersteren Methode noch einmal so viel Farbe als bei der letzteren, dennoch ist diese nicht zu entbehren. In der Dampffarbendruckerei, bei welcher die zur Erzeugung der Farben nöthigen Stoffe mit einander gemischt aufgedruckt werden, läßt sich das Blau nicht durch Mischen von blausaurem Kali und Eisenoxydsalz herstellen, weil sich hier sofort der blaue Niederschlag, der sich erst später auf dem Stoff selbst bilden soll, in der Druckmasse bildet, und dadurch ganz nutzlos ohne die geringste Affinität zur Faser zu haben, verloren geht, was bei der Zersetzung mit Säure nicht der Fall ist. Trotzdem ist es möglich, dem Dampfblau einen Zusatz von Eisen zu geben, welcher dasselbe bedeutend dunkler macht, wenn man dazu folgenden Weg einschlägt.

Dem Blau wird allgemein ein Niederschlag von Zinnsalz und blausaurem Kali zugesetzt, um demselben den angenehmen violetten Ton zu ertheilen; zu dem hier zu erreichenden Zweck bereitet man sich einen Niederschlag, der neben dem Zinn auch Eisen enthält und zwar auf nachstehende Art:

1 Pfund salzsaure Zinnoxydlösung von 60° Baumé.
1 „ salzsaure Eisenoxydullösung von 50° B.

werden mit 2 Quart Wasser verdünnt und dann zu einer Lösung von 1½ Pfund blausaurem Kali in 3 Quart Wasser gegeben. Es bildet sich ein bläulich-weißer Niederschlag, welchen man auf einem Filter sammelt. Von diesem Niederschlag setzt man dem Blau eine gehörige Quantität zu und erzielt dadurch eine Farbe, die bedeutend dunkler und dabei eben so schön ist als die mit reinem Zinnniederschlag bereitete. W. G. j. (A. a. O.)

Der Chilisalpeter als Düngerstoff.

Der Würfelsalpeter, auch Chilisalpeter, Sodasalpeter genannt (salpetersaures Natron), ist zweifelsohne einer der kräftigsten Düngerstoffe und verspricht für die Landwirthschaft ebenso werthvoll und bedeutend zu werden, wie der Guano. Ganz ausführlich ist die Wirksamkeit dieses ausgezeichneten Minerals

in dem neuerschienenen interessanten Werke des Dr. Hartstein „Vom englischen und schottischen Düngerwesen“ beschrieben und hervorgehoben, und findet sich darin eine besonders reichhaltige Zusammenstellung der damit erhaltenen Erfolge. Schon früher haben auch tüchtige deutsche Landwirthe den Werth des Würfelsalpeters zur Düngung untersucht, hervorgehoben und anerkannt, unter A. Hr. Wilhelm Hirschfeld auf Groß-Nordsee in Holstein, und unser vielberühmter Ackerbauchemiker, Hr. Professor Stöckhardt in Tharand, hat sich gleichfalls über den Werth dieses Düngerstoffs hinreichend ausgesprochen.

Der Würfelsalpeter wirkt auf alle Getreidearten, Hülsenfrüchte, Wurzelgewächse und Futtersaaten gleich entschieden gut. Hr. Dr. Hartstein führt in seinem genannten Werke eine Reihe von 47 Versuchen im Großen an, wonach auf dem württemb. Morgen eine Gabe von 74 Pfund Würfelsalpeter einen Mehrgewinn lieferte bei:

	Simri Körner.	Ctr. Stroh.
Weizen	7—9	4—7
Gerste	12	7
Haber	16—20	9—13
Erbsen	8	6
Gras	10—16 Ctr. Heu.	

Darnach ist die außerordentliche Wirksamkeit dieses Düngerstoffs leicht zu ermessen.

Aber er bietet noch außerdem Vorzüge, namentlich dem Guano gegenüber, welche mit Sicherheit annehmen lassen, daß er diesen mit der Zeit gänzlich verdrängen wird. Vor Allem sind seine dungkräftigen Stoffe weit minder flüchtig, wie die des Guano, weßhalb auch dieser bei trockenem Wetter auf die Früchte gar nicht wirkt, wohingegen der Würfelsalpeter sich bei jeder Witterung wirksam zeigt. Der Würfelsalpeter scheint daher berufen zu seyn, das Monopol des Guano aufzuheben; schon aus dem ferneren Grunde, weil er viel wohlfeiler ist! Denn der Bedarf per Morgen preußisch übersteigt niemals 75 Pfund, und zwar ist dieß die höchste Menge für den ärmsten Boden, während für mittlern Boden schon 40 Pfund, für guten Boden sogar nur 25 Pfund hinreichen, um den auffallendsten Mehrertrag zu sichern. Zu dem Allem kommt noch, daß der Würfelsalpeter durchaus ohne Unbequemlichkeit und Nachtheil ausgesäet werden kann, und durchaus keiner Verfälschung unterworfen ist. Das letztere ist nicht hoch genug anzuschlagen; denn selbst bei dem directen Bezug des Guano aus Peru ist der Käufer nicht immer gegen Verfälschung gesichert.

Um diese Vorzüge auch so rasch und ausgedehnt wie möglich der deutschen Landwirthschaft anheim zu geben, habe ich mich entschlossen, eine erste Ladung Würfelsalpeter direct zu beziehen, und ist dieselbe so eben in vorzüglichster Qualität eingetroffen. Den Centner Würfelsalpeter kann ich frei ab hier mit 7 Thaler preußisch ablassen.

Leipzig, den 1. August 1853.

Dr. W. Hamm.

(Württb. Wochenblatt für Land- und Forstwissenschaft, 1853, Nr. 38.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Vierunddreißigster Jahrgang.

Zwanzigstes Heft.

XVI.

Bericht über die Warmluft-Maschine des Capitän Ericsson; dem k. französischen Minister der öffentlichen Arbeiten erstattet von Hrn. Combes, General-Bergwerksinspector und Professor an der Bergwerksschule zu Paris.

Aus den Annales des mines, fünfte Reihe, 1853, Bd. III S. 775.

Herr Minister! Ich habe die auf die neue Maschine des Capitän Ericsson[10] bezüglichen Schriften, welche Ihnen von dem Hrn. Minister der auswärtigen Angelegenheiten mitgetheilt worden sind, und die Sie mir zur Prüfung übergeben haben, studirt. Obgleich sie noch sehr unvollständig sind, so liefern sie doch einige wichtige Beiträge zur Kenntniß dieser neuen Maschine. Man findet in denselben besonders genaue Bemerkungen über die Dimensionen des Schiffes „Ericsson" und der an seinem Bord befindlichen Triebmaschine, so wie über das Verhalten des Schiffes und der Maschine auf einer Probereise von New-York bis zur Mündung des Potomac, endlich auch das Anerbieten des Capitän Ericsson und seiner Compagnons an den Marine-Secretär der Vereinigten Staaten, Kriegsfregatten für Rechnung der Regierung der Union zu erbauen.

Der „Ericsson" ist aus Eichenholz erbaut; er hat auf dem Verdeck eine Länge von 260 Fuß, 40 Fuß größte Breite, 27½ Fuß Tiefe und

[10] Wir verweisen auf die im laufenden Jahrgang des polytechn. Journals befindlichen Mittheilungen über die Ericsson'sche Maschine, nämlich: Dr. A. Poppe's Beschreibung derselben mit Zeichnungen, in Bd. CXXVII S. 401; ferner die Patentbeschreibung der Maschineneinrichtung des calorischen Schiffes, in Bd. CXXVIII S. 174; endlich Norton's Berechnung der Leistungen des calorischen Schiffes im Vergleich mit Dampfschiffen, in Bd. CXXIX S. 186.

A. d. Red.

16—17 Fuß Wassertracht. Er kann etwa 2000 Tonnen tragen, ist mit Rädern von 32 Fuß Durchmesser mit Schaufeln von 10½ Fuß Breite versehen. Er kann 130 Passagiere und 1300 bis 1400 Tonnen Fracht wie Baumwolle und Thee aufnehmen; sein Vordertheil ist sehr fein; er hat zwei Maste und die Takelung einer Brigg.

Der Triebapparat besteht aus vier einfach-wirkenden Maschinen, von denen je zwei mit einander verbunden sind und die daher zwei doppelt-wirkenden Maschinen entsprechen. Jede einfache Maschine besteht aus einem Arbeitscylinder von 168 Zoll (4,267 Meter) Durchmesser, über welchem ein Speisecylinder von 137 Zoll (3,480 Meter) Durchmesser angebracht ist. Der erstere Cylinder ist oben und der zweite unten offen. Die Achsen beider liegen in einer senkrechten Linie und die Kolben sind durch starke schmiedeiserne Stangen mit einander verbunden. Ihr gemeinschaftlicher Lauf beträgt 6 Fuß (1,829 Meter). Der Arbeitscylinderkolben, welcher von der erwärmten Luft gepreßt wird, ist unten mit einem Ansatz aus Eisenblech von 6 Fuß Höhe versehen, der mit einem Gemenge von Gyps und Kohlenpulver gefüllt ist, welches als ein sehr schlechter Wärmeleiter die Erhitzung des Kolbens verhindert. Der Cylinderboden ist convex; seine Dicke beträgt 1½ Zoll. Unter diesem Boden sind zwei Herde oder Oefen von mäßigen Dimensionen angebracht, in denen man ein gelindes Anthracitfeuer unterhält. Die Oberfläche der Brennmaterialschicht auf den Rosten ist 5 Fuß (1,524 Meter) unter dem Boden.

Der Speisecylinderkolben ist mit 36 Oeffnungen durchbohrt und diese sind mit Klappenventilen versehen, die sich von Außen nach Innen öffnen und durch welche die atmosphärische Luft in den Cylinder strömt, wenn der Kolben niedergeht. Geht der Kolben wieder aufwärts, so wird diese Luft zusammengedrückt und in ein Reservoir ausgepreßt, mit welchem alle Speisecylinder in Verbindung gesetzt sind, durch weite, sich auf ihren oberen Böden verzweigende Röhren, die mit Ventilen versehen sind, welche sich öffnen um die gepreßte Luft durchzulassen. Die Gesammthöhe der Maschine von dem Boden des unteren Cylinders ab beträgt etwa 30 Fuß (9,144 Meter).

Der Behälter für die zusammengepreßte Luft steht mittelst einer weiten Röhre mit derjenigen Büchse mit zwei Ventilen in Verbindung, welche der Büchse vorangeht, die am untern Ende des Arbeitscylinders ausläuft und worin das Pack von Metallgeweben befindlich ist, welches den Apparat bildet, den Ericsson sehr unpassend den Regenerator genannt hat. Die Luft tritt in den Cylinder, nachdem sie sich auf Kosten der Wärme erhitzt hat, die den Metallgeweben entzogen wurde, drückt den Kolben von

unten nach oben, und erlangt durch die Ofenhitze, welche durch die Cylinderwände drang, eine neue Temperaturzunahme. Nachdem die Kolben in die Höhe getrieben sind, fallen sie durch ihr eigenes Gewicht zurück, und die warme Luft wird in die Atmosphäre durch dieselben Metallgewebe hindurch ausgetrieben, denen sie den größten Theil der Wärme abgibt, welche sie ihnen entzogen hatte, und die dann ebenso dazu dient, die Temperatur der eingeführten Luft zu erhöhen, um die folgende Bewegungs-Periode zu veranlassen.

Die Metallgewebe des Regenerators haben eine länglich-viereckige Form; sie haben 6 Fuß Länge und 4 Fuß Höhe; die Dicke des Metalldrahtes beträgt $^1/_{16}$ Zoll (1,6 Millimeter). Es liegen wohl 200 Drähte neben einander und die Stärke des Ganzen beträgt 1 Fuß (0,305 Met.).

Die vier Maschinen sind in der Mitte des Schiffes, zwei vor und zwei hinter der Radwelle, in derselben der Länge nach sich erstreckenden Linie aufgestellt. Die Kolben der zwei Maschinen, welche auf derselben Seite dieser Welle liegen, sind durch einen dreieckigen Balancier verbunden, dessen Zapfen auf Lagern ruhen, welche fest zwischen den Arbeitscylindern angebracht sind, und der sich in dem freien Raum bewegt welcher zwischen den Arbeitscylindern und den obern Speisecylindern vorhanden ist. Die Balanciers sind mit den Kolben durch einen einfachen Ring und ohne Parallelogramme verbunden. Sie übertragen ihre Bewegung auf die Radwelle durch schiefe Kurbelstangen, die in ihrer mittlern Stellung eine Neigung von 45° haben; die eine derselben liegt vor und die andere hinter der senkrechten Ebene, welche durch die Achse dieser Welle geht, beide sind folglich senkrecht zu einander und wirken auf die Warze einer einfachen Kurbel, die sich in der Mitte des Schiffes und in dem Raum zwischen den Rädern befindet. Die zweiten Enden dieser Kurbelstangen sind an Punkten der Balanciers befestigt, welche Kreisbogen beschreiben, deren Sehnen parallel den mittleren Richtungen der Kurbelstangen sind. Daraus folgt, daß die Radwelle, von den beiden Kurbelstangen mittelst einer einzigen Kurbel bewegt (wie es der Fall bei zwei doppelt-wirkenden Maschinen seyn würde, deren Cylinder eine Neigung von 45° zur Horizontalebene hätten), eine sehr regelmäßige rotirende Bewegung erlangt.

Alle Personen, welche bei der ersten Fahrt des „Ericsson" in der Bucht von New-York an Bord desselben waren, stimmen darin überein, daß der ganze mechanische Apparat weit einfacher sey als bei einem Schiff gleicher Kraft mit Dampfmaschinen, und daß die Einfachheit und Regelmäßigkeit der den Rädern mitgetheilten drehenden Bewegung gleich bemerkenswerth sey.

Das Oberdeck des Schiffes ist ganz frei, mit Ausnahme der beiden Masten und der in der Mitte befindlichen vier 10 bis 12 Fuß hohen und 30 Zoll (0,76 Met.) weiten Röhren, von denen zwei die Essen der Oefen sind und zwei zum Ausströmen der aus den Arbeitscylindern getriebenen Luft dienen. Die Kohlenkammern befinden sich zu beiden Seiten längs des Maschinenraums und sind von den Oefen durch einen Raum getrennt, in welchem sich der einzige Heizer frei bewegen kann, indem ein solcher zum Schüren der acht Oefen hinreicht. Der von den Maschinen eingenommene Raum ist, ohnerachtet der bedeutenden Dimensionen der Cylinder, weit geringer als der Raum, welchen auf Schiffen von gleicher Kraft die Dampfmaschinen mit ihren Kesseln einnehmen.

Die Mittheilungen, welche Capitän Ericsson den zu der Probefahrt, welche am 11 Januar 1853 in der Bucht von New-York stattfand, eingeladenen Personen machte, lassen sich in Folgendem zusammenfassen. Er hatte anfänglich 16 Fuß (4,877 Met.) weite Cylinder anwenden wollen, da die Maschinenbauer solche aber nicht liefern wollten, so mußte er sich mit den jetzigen 14füßigen begnügen. Jetzt bieten dieselben Constructeure, die HHrn. Hogg und Delamater, auf ihre Gefahr ausgebohrte Cylinder bis 20 Fuß (6,096 M.) Weite an. Wenn die Sache zu machen sey, so wolle er nichts an seinen ersten Entwürfen ändern und Cylinder von 16 Fuß anwenden. Der Druck der erwärmten Luft auf die Triebkolben brauche 12 Pfund auf den Quadratzoll (0,840 Kilogr. auf 1 Quadratcent.), über dem atmosphärischen Druck, nicht zu übersteigen; es sey sogar besser, sich auf einen geringern Druck von etwa 10 Pfund auf den Quadratzoll (0,703 Kil. auf 1 Quadratcentimeter) zu beschränken. Bei der Probefahrt sowie bei der Ueberfahrt von New-York zu der Mündung des Potomac wurde dieser Druck sogar auf 8 Pfund (0,562 Kilogr. auf den Quadratcentimeter) beschränkt. Will man die Kraft der Maschinen verstärken, so muß man den Durchmesser der Cylinder vergrößern und nicht die Temperatur der warmen Luft erhöhen, die nicht weit über 480° Fahrenheit (249° C.) steigen darf. Da die Kraft der Maschinen wie die Quadrate der Durchmesser steigt, so würde man mit Cylindern von 20 Fuß eine Kraft erhalten, welche bedeutender wäre als diejenige der größten auf dem Ocean schwimmenden Schiffe, ohne den Raum für den Triebapparat auf dem Schiffe viel zu vergrößern. Der Widerstand welchen die Luft beim Durchströmen der Drahtgewebe des Regenerators erleidet, ist sehr gering und kann zu $\frac{1}{2}$ Unze per Quadratzoll angenommen werden. Die durch die neuen Maschinen, im Verhältniß zu den gewöhnlichen Meeres-Dampfmaschinen veranlaßte Brenn-

materialersparung, muß 80 bis 90 Procent betragen; die Ersparung an den Löhnen der Maschinisten und Heizer $^4/_5$ und die Leute haben einen weit weniger beschwerlichen Dienst. Die Anschaffungskosten für die Maschinen würden um ein Drittel vermindert werden. Die Unterhaltungskosten sind weit geringer als bei den Dampfmaschinen, deren Kessel in wenigen Jahren unbrauchbar werden. Die der directen Einwirkung des Feuers ausgesetzten Cylinderböden leiden wenig, weil die Wärme in den Oefen stets mäßig ist. Die Triebkolben sind gegen die Wärme durch die Räume mit schlecht leitenden Substanzen, welche unter ihnen angebracht sind, geschützt; sie bleiben daher stets kalt und die Schmiere wird nicht verbrannt. Die an Bord befindlichen Personen konnten sich davon überzeugen, indem sie auf die Kolben stiegen, während die Maschine im Betriebe war, wie es auch von mehreren geschehen ist. Die Besichtigung aller Maschinentheile und das Schmieren der Kolben ist sehr leicht, weil die Cylinder ganz offen sind. Jede Möglichkeit einer Explosion fällt weg, die größten Vernachlässigungen des Heizers oder des Maschinisten können keinen andern Nachtheil verursachen, als daß sie den Gang der Maschine verzögern oder sie endlich gänzlich zum Stillstande bringen.

Capitän Ericsson hat erklärt, daß er die Idee, eine Caloric- oder Warmluft-Maschine zu erbauen, seit zwanzig Jahren verfolgt habe; daß er bereits im Jahre 1833 zu London ein erstes Modell von fünf Pferdekräften und seitdem 12 bis 13 Maschinen derselben Art erbaut habe; daß seine Ideen sogleich von einigen wenigen Männern, unter denen z. B. Faraday und Ure, günstig beurtheilt worden seyen; besonders interessirte sich Faraday lebhaft dafür und hielt in der Royal Institution eine Vorlesung darüber vor zahlreichen Zuhörern.

Einige Tage nach der ersten Probefahrt am 11. Januar, machten der Capitän Ericsson und sein Associé, der Großhändler Kitching zu New-York, dem Marine-Secretär der Vereinigten Staaten, Hrn. Kennedy das Anerbieten, auf Kosten der Regierung zwei oder mehrere Kriegsschiffe von etwa 2500 Tonnen Tragfähigkeit und mit Maschinen von dem neuen System versehen, zu erbauen. Jedes Schiff sollte zwei Maschinen haben, die ihm eine Geschwindigkeit von 10 Meilen in der Stunde ertheilen und dabei nicht mehr als 8 Tonnen Steinkohlen in 24 Stunden verbrauchen. Achtzehn Monate nach Abschluß des Contracts sollten zwei solche Schiffe abgeliefert werden. Das Marine-Departement solle hinreichende Sicherheit, daß alle Bedingungen gehörig erfüllt würden, erhalten.

Am 15. Februar 1853 verließ das Schiff der „Ericsson", auf Veranlassung des Marine-Secretärs New-York, um nach Washington zu fahren und so nahe an die Stadt heranzugehen, als es sein Tiefgang gestattete. Ein Marine-Officier der Union, der Commandeur Joshua Sands, befand sich an Bord. Am 23. Februar richteten die HHrn. Ericsson und Sands an den Marine-Seeretär nachstehendes Schreiben:

Brief des Capitän Ericsson.

Washington, den 23. Februar 1853.

„Nachdem die Besitzer des Caloric-Schiffes ihre Zustimmung ertheilt hatten, daß ich dasselbe zum Regierungssitz führe, verließ es unter dem Commando des Capitän Lowber in der Frühe des letzten Mittwochs Sandy-Hook."

„Genannter Capitän mußte in Folge schriftlicher Instructionen das Schiff einer vollständigen Probe unterwerfen, indem es sich längere Zeit im Meere aufhielt. Von Sandy-Hook aus schlug er daher die Richtung gegen Osten ein und fuhr einem starken Winde entgegen, der schnell stärker wurde und in eine starke Brise aus S.O. nach O. umschlug. Er hielt dieselbe Richtung ein, bis er etwa 80 Meilen von der Küste entfernt war. Da sich der Wind dann nach N. W. gedreht hatte, so veränderten wir unsere Richtung und steuerten, gegen die Brise, dem Lande zu, und zwar nach Norfolk. Indem wir den Chesapeake aufwärts fuhren, trafen wir einen starken Schneesturm und die Dunkelheit nöthigte uns in der Potomac-Mündung Anker zu werfen. Die Maschinen waren 73 Stunden ununterbrochen im Betriebe gewesen, und zwar mit einer Regelmäßigkeit, wie man sie nur selten bei den bestconstruirten Dampfschiffen antrifft. Die Bewegung der Räder war nämlich weit gleichartiger, was dem wirksamen Moment (powerful moment) der doppelten Kolben zugeschrieben werden muß, die ein so wesentliches Element der Caloric-Maschine sind. Ich muß bemerken, daß während das Bugspriet des Schiffes sich zuweilen unter dem Wasser befand und obgleich das unter dem Winde liegende Rad zuweilen bis an die Achse unter dem Wasser war, nicht die geringste Erschütterung statt fand und eben so wenig eine merkliche Bewegung in dem Maschinengerüst und den übertragenden Maschinentheilen, daß aus dem Schlingern keine Seitenwirkung und kein Greifen der Kolben erfolgte. Alle Ventile der Speisecylinder wirkten frei und regelmäßig, unerachtet der schiefen Stellung ihrer Sitze, welche eine nothwendige Folge der schiefen Lage des Schiffes war. Nach der Fahrt des ersten Tages war der Brennmaterialverbrauch um eine ganze Tonne in 24 Stunden geringer, als der bei meinen ersten Versuchen gefundene. Es wurden jedesmal 65 Pfd. Steinkohlen in einem jeden der acht Oefen eingeschürt, und der ganze Brennmaterialverbrauch in 24 Stunden betrug etwas weniger als 4¼ Tonnen. Die entsprechende mittlere Geschwindigkeit bei diesem geringen Verbrauch belief sich bei mäßigem Winde auf 7 Knoten in der Stunde."

„Die Gründe, welche ich Ihnen bei unserer Zusammenkunft diesen Morgen mitzutheilen die Ehre hatte, haben mich bestimmt, den Druck der Maschine während der ganzen Ueberfahrt auf 8 Pfd. per Quadratzoll zu beschränken."

„Hiernach muß ich erklären, daß das Resultat dieser ersten Probereise meine Erwartungen weit übertroffen hat, und daß der praktische Erfolg der Caloric-Maschine keine Frage mehr, sondern eine Thatsache ist."

„Bei dem Bau der Maschine habe ich mich auf Cylinder von 14 Fuß Durchmesser beschränken müssen, weil die Constructeure mir keine größern liefern wollten. Jetzt sind sie in den Stand gesetzt, Cylinder von allen Dimensionen zu gießen; es ist daher möglich, den in der Folge zu construirenden Caloric-Maschinen jede beliebige Kraft zu geben."

Brief des Commandeur Joshua Sands.

Washington, den 23. Februar 1853.

„Indem ich mich beehre Ihnen den Empfang Ihres Schreibens vom 22. d. M. anzuzeigen, lege ich Ihnen, in Folge Ihrer Aufforderung, den nachstehenden Bericht vor:"

„Als ich um die Erlaubniß nachsuchte, mich an Bord des Schiffes „Ericsson" begeben und die neue Reise mitmachen zu dürfen, hatte ich den Zweck zu sehen, wie sich die neue Triebmaschine in der Praxis verhalte. Da es stürmisch war, so konnte ich mich glücklicherweise über die mir zweifelhaft gebliebenen Punkte belehren. Ich fürchtete nämlich, daß es mit der neuen Maschine unmöglich seyn würde, auf einer Meeresfahrt eine so ununterbrochene Wirkung zu erlangen, wie sie die Dampfmaschine gewährt. Zu meinem großen Erstaunen fand ich aber, daß während einer unausgesetzten Fahrt von siebenzig und einigen Stunden die Maschine nicht ein einzigesmal still stand, und daß sich die Stabilität der Bewegung der Ruderräder niemals im Geringsten veränderte, obgleich das eine Rad oft gänzlich aus dem Wasser hervorstand und das Schiff sehr stark stampfte. Auch fürchtete ich, daß der so bedeutende Querschnitt des Treibkolbens und die hohe Stellung des obern Cylinders, beim Rollen und Stampfen des Fahrzeuges einzelne Maschinentheile in Unordnung bringen könnte. Mit der größten Sorgfalt habe ich alle diese Theile untersucht und gefunden, daß sie sich in derselben Ordnung befanden, als wenn das Schiff das Dock nicht verlassen hätte."

„Beim Rollen und Stampfen des Schiffes blieb die Bewegung der Kolben eine stabile und sanfte."

„Ich hatte erwartet, daß man sich über die große Wärme beklagen würde, welche bei der Maschine angewendet wird; auch habe ich die Heizkammer sehr häufig besucht, aber zu meiner Ueberraschung sie so kühl wie einen Keller gefunden. Zu meinem Erstaunen war zum Schüren aller Oefen Ein Heizer ausreichend, welcher von Zeit zu Zeit eine geringe Quantität Steinkohlen auf die Roste warf. Man sagte mir, daß es Regel sey, alle 80 Minuten in jeden der acht Oefen etwa 65 Pfund Steinkohlen zu werfen."

„Das Fahrzeug hatte wechselsweise mit starken Brisen und mit conträrem Winde zu kämpfen, und zwar fast während der ganzen Zeit, seitdem es am letzten Mittwoch um 9 oder 10 Uhr Morgens Sandy-Hook verlassen hatte und bis es Sonnabend Morgens in der Nähe der Potomac-Mündung die Anker warf, da ein Schneesturm den Lootsen am Weitersegeln hinderte."

„Der Sturm war während der ganzen Ueberfahrt so stark, daß man die Segel niemals mit Vortheil anwenden konnte."

„Meine Aufmerksamkeit war auch besonders auf den Druck gerichtet, der in den Maschinen unterhalten wurde und welchen Capitän Ericsson auf 8 Pfund beschränkt hat. Während der Brise betrug die Geschwindigkeit der Räder 6½ Umgänge in der Minute; als sich aber der Wind etwas gelegt hatte, gab das Lock 6 bis 7 Knoten an."

„Es würde unnütz seyn, wenn man über die Geschwindigkeit mehr sagen wollte, da — wie schon bemerkt — der Druck auf eine sehr niedrige Gränze beschränkt blieb. Jedoch muß ich gestehen, daß das Resultat ein vollkommen genügendes war."

„Kurz, ich betrachte die Probefahrt als einen genügenden Beweis für den guten Erfolg des Princips, und ich hoffe daher, daß der Tag nicht fern seyn wird, an welchem durch seine Annahme bei unserer Marine unsere Schiffe gegen jede Explosion gesichert seyn werden, die selbst im Augenblick des Siegs durch eine feindliche, einen Kessel treffende Kugel veranlaßt werden kann."

Am 24. Februar hat Hr. Ericsson sein Anerbieten, zwei mit Caloric-Maschinen versehene Kriegsschiffe, jedes von 2000 Tonnen Tragfähigkeit, mit 10 Meilen Geschwindigkeit in der Stunde und einem Verbrauch von bloß 8 Tonnen Steinkohlen in 24 Stunden, erbauen zu wollen, wiederholt.

Am 25. Februar übersandte der Marine-Secretär dieses Anerbieten nebst den obigen Documenten dem Ausschuß für Marine-Angelegenheiten in der Repräsentantenkammer mit der Bitte, dem Congreß den Vorschlag zu machen, daß er diese große Erfindung für die National-Marine ankaufe, und daß derselbe den Marine-Secretär ermächtige, mit dem Capitän Ericsson einen Contract über den Bau einer Fregatte mit der Tragfähigkeit von wenigstens 2000 Tonnen abzuschließen, und dazu die Summe von 500,000 Dollars zu bewilligen.

Hr. Graf v. Sartiges bemerkt in einer Depesche, datirt aus Washington vom 6. März d. J. an den Hrn. Minister der auswärtigen Angelegenheiten (zu Paris), daß der Senats-Ausschuß den Beschluß gefaßt habe, die Sache später in Ueberlegung zu ziehen und das Ericsson'sche System erst dann bei der Kriegs-Marine anwenden zu wollen, nachdem durch eine längere Reise bewiesen worden ist, daß die neue Maschine die jetzigen Dampfmaschinen mit Vortheil ersetzen kann. Hr. Ericsson hat Hrn. v. Sartiges gesagt, daß er seitdem Bestellungen auf 400 Maschinen, hauptsächlich für Fabriken, erhalten habe.

Die Prüfung der erwähnten Documente veranlaßt mich zu nachstehenden Bemerkungen:

Jeder Arbeitscylinder des Schiffs „Ericsson" hat 4,267 Meter im Durchmesser; der Kolbenlauf beträgt 1,829 Meter. Daraus folgt, daß

die Oberfläche, auf welche der Druck der warmen Luft wirkt, 143,000 Quadratcentimeter beträgt, und das Luftvolum welches den Cylinder ausfüllt, wenn der Kolben seinen höchsten Stand erreicht hat, 26 oder genau 26,154709 Kubikmeter, nach Abzug des Raums zwischen dem Admissionsventil und dem Kolben welcher seinen niedrigsten Stand erreicht hat. Andererseits folgt aus den Dimensionen des Speisecylinders und aus dem Lauf seines Kolbens, daß das bei jedem Kolbenspiel in das Reservoir gedrückte Luftvolum 17 oder genau 17,396533 Kubikmeter beträgt, ebenfalls nach Abzug des schädlichen Raums. Der Commandeur Sands und Hr. Ericsson bemerken, daß der Druck in den Maschinen auf 0,562 Kilogr. per Quadratcentimeter über dem atmosphärischen Druck beschränkt worden sey; sie geben aber nicht an, in welchem Theile der Maschine und durch welche Mittel dieser Druck gemessen wurde. Geschah dieß mittelst Ventilen oder Manometern, welche an dem Behälter der zusammengepreßten Luft, zwischen den Arbeits- und den Speisecylindern angebracht wurden, oder etwa mittelst Apparaten, welche mit dem Innern dieser letztern Cylinder in Verbindung gebracht wurden? Sie sagen ferner nicht, ob die Luft in die Arbeitscylinder während des ganzen Aufgangs der Kolben eingelassen wurde, oder ob man die Admission vor der Beendigung des Kolbenlaufs abschloß. Wahrscheinlich ist das zweite der Fall. Denn in den meisten Beschreibungen von Ericsson's Maschine wird bemerkt, daß er die Expansion der heißen Luft benutzt; auch hat der Erfinder dieß in seinem Patente erklärt. Uebrigens hat Hr. Ericsson mehrmals wiederholt, daß er die Temperatur der Luft in den Arbeitscylindern nicht über 480° F. oder 249° C. erhöhe. Wenn aber die warme Luft während des ganzen Kolbenlaufs einströmte, so hätte man sie, wegen der relativen Dimensionen der Speise- und Arbeits-Cylinder, weit über diese Gränze hinaus erhitzen müssen, um eine höhere Spannung als 8 Pfd. per Quadratzoll, über den Druck der Atmosphäre, zu erlangen. Setzt man voraus, daß die Temperatur der atmosphärischen Luft 10° C. betrug, und nimmt man als Ausdehnungs-Coefficient der Luft die aus den Versuchen Regnault's hervorgehende Zahl 0,003665 an, so findet man, daß man die Temperatur der warmen Luft auf 391° C. oder 736° F. erhöhen müßte, damit die 17,396533 Kubikmeter atmosphärischer Luft, welche ein Volum von 26,154709 Kubikmeter einnehmen, einen Druck von 8 Pfd. per Quadratzoll, oder von 0,562 Kilogr. per Quadratcentimeter, über den atmosphärischen, ausüben. Es ist daher fast gewiß, daß die Admission der Luft in den Arbeits-Cylinder abgesperrt wurde, ehe der Kolben die Gränze seines Aufsteigens erreichte. Wenn man die Ausdehnung des Kolbenlaufs, welche der Ad-

mission der Luft entspricht, kennen würde, und auch der Druck der warmen Luft bekannt wäre, so könnte man daraus die Temperatur der warmen Luft ableiten. Umgekehrt, wenn man die Temperatur und den Druck in dem Augenblick wo das Einströmen abgeschlossen wird, kennen würde, so könnte man bestimmen, welcher Theil des Cylinders in diesem Zeitpunkt von dem Kolben schon durchlaufen ist. In dem einen wie in dem andern Falle würde sich die auf den Kolben während seines Aufganges übertragene Triebkraft leicht berechnen lassen.

Beim Mangel genauer Daten über die Ausdehnung der Admissionsperiode, scheint es mir natürlich, gemäß den wiederholten Erklärungen des Capitän Ericsson, die Temperatur der Luft in dem Arbeitscylinder nicht höher als 249° C. und den Druck, im Augenblick des Abschlusses der Admission, zu 0,562 Kil. per Quadratcentimeter, über den atmosphärischen Druck anzunehmen. Wenn in diesem Falle die aus der Atmosphäre geschöpfte Luft 10° C. hat, so hat die im Arbeitscylinder befindliche 259° C. Wenn der Durchmesser des Speisecylinder-Kolbens 137 Zoll und der Lauf 6 Fuß ist; ferner der Durchmesser des Arbeitscylinders 168 Zoll beträgt und wir den Theil des Kolbenlaufs, welcher der Admission entspricht, mit x bezeichnen, so werden die Volume der kalten und der erhitzten Luft, in dem Augenblick wo die Admission abgeschlossen ist, in dem Verhältniß von $\frac{\overline{137}^2 \times 6}{\overline{168}^2 \times x}$ stehen. Die Pressionen per Quadratcentimeter sind übrigens respect. 1 Kil. und 1,562 Kil. Zur Bestimmung von x dient daher folgende Gleichung:

$$\frac{1{,}562}{1} = \frac{\overline{137}^2 \times 6}{\overline{168}^2 \times x} \times \frac{1 + 0{,}003665 \times 259}{1 + 0{,}003665 \times 10},$$

woraus sich ergibt:

$$x = 4{,}8 \text{ Fuß oder } 1{,}464 \text{ Meter},$$

d. h. die Admission fände während $^8/_{10}$ des Kolbenaufganges statt.

Während der beiden letzten Zehntel seines Laufs wird der Kolben von Luft gedrückt, deren Spannkraft im umgekehrten Verhältniß ihres Volums steht, wenn die Wärme des Ofens und der Wände die Temperatur während der Expansion constant erhält. Bei dieser Hypothese wird die Spannkraft der Luft, am Ende des Kolbenaufganges, $^8/_{10}$ von 1,562 Kil., d. h. 1,2496 Kil. oder 1,25 Kil. per Quadratcentimeter betragen, und der effective Druck auf den Triebkolben wird auf 0,25 Kil. per Quadratcentimeter vermindert werden.

Die dem Triebkolben unter den angegebenen Bedingungen mitgetheilte Kraft besteht aus derjenigen welche der Admission der Luft entspricht und die ausgedrückt wird durch:

$$143000 \times 0{,}562 \times 1{,}464 = 117656 \text{ Kil. auf 1 Meter gehoben}$$

und aus der Kraft welche der Expansion der Luft entspricht und ausgedrückt wird durch:

$$26{,}154709 \left(12500 \text{ log. hyp. } \frac{1{,}562}{1{,}25} - 10000 \times 0{,}2 \right) = 20573 \text{ Kil.}$$

1 Meter hoch gehoben.

(10,000 ist der Druck der Atmosphäre in Kilogrammen auf 1 Quadratmeter Oberfläche, und 12,500 der Druck der warmen Luft, unter dem endlichen Volum von 26,154709 Kubikmeter, auf dieselbe Oberfläche). Die dem Kolben bei einem vollständigen Lauf mitgetheilte Triebkraft ist folglich gleich:

$$117656 + 20573 = 138229 \text{ Kil., 1 Meter hoch gehoben.}$$

Man muß davon die Kraft abziehen, welche erforderlich ist zur Zusammendrückung und Eindrückung der Luft in den Behälter, worin der Druck 1,562 Kil. per Quadratcentim. der 17,395633 Kubikmeter atmosphärischer Luft beträgt — eine Kraft, welche entspricht:

$$17{,}396533 \times 10000 \text{ log. hyp. } \frac{1{,}562}{1} = 77600 \text{ Kil.}$$

1 Meter hoch gehoben.

Es bleibt daher für die Leistung der Kräfte, welche auf die beiden Kolben während eines vollständigen Hubes einwirken:

$$138229 - 77600 = 60629 \text{ Kil. 1 Met. hoch gehoben.}$$

Die ganze Maschine besteht aus vier einfachen Maschinen und der Kolben einer jeden macht bei jedem Radumlauf, deren, wie gesagt, $6\frac{1}{2}$ in der Minute erfolgen, einen vollständigen Lauf. Demnach beträgt die sämmtlichen Kolben per Minute mitgetheilte Kraft $26 \times 60629 = 1{,}576{,}354$ Kil., 1 Meter hoch gehoben, was 350 Dampfpferden von 75 Kilogr., in der Secunde 1 Meter hoch gehoben, entspricht.

Diese Bestimmung bezieht sich auf die Leistung, welche man die theoretische nennen könnte; sie müßte sogar wegen des Einflusses der schädlichen Räume noch corrigirt werden. Die der Radwelle mitgetheilte Kraft vermindert sich um diejenige, welche absorbirt wird durch die Reibung der festen Theile des Apparats und durch den Widerstand beim Durchgange der Luft durch die Ventile des Speisecylinders, die Maschine selbst, und durch die Metallgewebe welche den Regenerator bilden. Wir

sahen, daß Hr. Ericsson diesen letzteren Widerstand nur zu $\frac{1}{2}$ Unze per englischen Quadratzoll Druckabnahme schätzt, und wissen nicht auf welche Versuche er diese Meinung stützt. Unseres Erachtens kann dieser Widerstand jedenfalls nur gering seyn. Die Oberfläche eines jeden Gewebes beträgt 24 engl. Quadratfuß oder 2,23 Quadratmeter. Sie haben eben so viele leere Räume als massives Metall, so daß die Summe der Oeffnungen in jedem Blatt 1,115 Quadratmet. beträgt. Da die Drähte $\frac{1}{16}$ Zoll stark sind, so müssen die durch die Maschen gebildeten Oeffnungen Quadrate von $\frac{3}{20}$ engl. Zoll Seite seyn, d. h. von 3,8 Millimeter oder in runder Zahl 4 Millimet., und auf 1 engl. Quadratzoll müssen 21 bis 22 Maschen vorhanden seyn. Es scheint sogar, daß die Oeffnungen noch größer sind, da eine amerikanische Zeitung, die New-York daily Times, nach Angabe des Hrn. Ericsson berichtet, daß die Anzahl der Maschen ungefähr 5 bis 6 auf den Quadratzoll ist. Dieß läßt sich aber nicht mit der andern Thatsache zusammenreimen, daß die Gewebe aus $\frac{1}{16}$ Zoll starkem Draht bestehen und eben so viele leere als volle Theile enthalten. Indem ich mich an diese letztere Versicherung halte, nehme ich an, daß die Oeffnungen oder Maschen etwa 4 Millimet. Seitenlänge haben, und da die aneinander gelegten Metallgewebe zusammen nur 1 engl. Fuß (0,305 Meter) dick sind, so scheint es mir, daß der Regenerator dem Durchgange der Luft nur einen geringen Widerstand entgegensetzen könne. Ich glaube daher die passiven Widerstände aller Art recht hoch anzuschlagen, wenn ich annehme, daß durch sie die auf die Kolben übertragene Kraft um 50 Procent vermindert wird, wornach die auf die Radwelle wirkende Kraft etwa 175 Dampfpferde betrüge.

Der von dem Capitän Ericsson angebene und von dem Commandeur Sands bestätigte Brennmaterial-Verbrauch bestand in 65 Pfund Steinkohlen per 80 Minut. und für jeden von den acht Oefen, was für die ganze Maschine und per Stunde 390 Pfd. oder 177 Kil. ausmacht. Wenn unsere vorhergehenden Schätzungen der Wahrheit nahe kommen, so würde der Kohlenverbrauch für die theoretische Dampf-Pferdekraft $\frac{1}{2}$ Kil. betragen, und für die der Radwelle in der Stunde mitgetheilte Dampf-Pferdekraft etwa 1 Kilogr. Dieß wäre eine Ersparung von $\frac{3}{4}$ bis $\frac{4}{5}$ gegen den Verbrauch der allgemein gebräuchlichen Schiffs-Dampfmaschinen mit Niederdruck.

Man kann noch folgende Vergleichung machen: Die Dampfschiffe von fast gleicher Tonnenzahl und von fast gleichen Dimensionen wie der „Ericsson" sind meines Wissens mit Maschinen von 450 Pferdekräften versehen, die ihnen eine Geschwindigkeit von etwa 10 Knoten geben und

50 Tonnen Steinkohlen in 24 Stunden verbrauchen. Der „Ericsson" hat, nach dem Zeugniß des Commandeur Sands, nur eine Geschwindigkeit von 6 bis 7 Knoten während eines mäßigen Windes gehabt. Unter übrigens gleichen Umständen steht die durch den Motor entwickelte Kraft im geraden Verhältniß zu den Kubikzahlen der dem Schiff ertheilten Geschwindigkeiten. Nimmt man an, daß der Kohlenverbrauch mit der Geschwindigkeit in demselben Verhältniß abnimmt, wie die Kraft, welche der Motor entwickeln muß, um diese Geschwindigkeit hervorzubringen, so würde eine Geschwindigkeit von 6 Knoten einen Verbrauch von $50 \times \frac{216}{1000} = 10{,}8$ Tonnen Steinkohlen in 24 Stunden erheischen; eine Geschwindigkeit von 7 Knoten aber einen Verbrauch von $50 \times \frac{343}{1000} = 17{,}15$ Ton. in 24 Stunden veranlassen. Der „Ericsson" hat nur $4\frac{1}{4}$ Tonnen in demselben Zeitraum verbraucht. Sein Brennmaterialverbrauch verhielt sich daher zu demjenigen eines Dampfschiffes von gleicher Kraft, bei einer Geschwindigkeit von 6 Knoten = 1 : 2,5, und bei einer Geschwindigkeit von 7 Knoten = 1 : 4. Man sieht also, daß einestheils der neue Apparat auf Schiffen nicht dieselbe Kraft entwickeln kann, wie die gewöhnlichen Dampfmaschinen, was der Erfinder der unzulänglichen Weite der Arbeitscylinder zuschreibt und auch andern Ursachen, die er nicht erklärt hat und welche ihn veranlaßt haben, den Druck der Luft auf 8 Pfd. per Quadratzoll zu beschränken, statt 10 oder 12 Pfd., auf die er gerechnet hatte; anderntheils ist aber, selbst unter diesen Umständen, der Verbrauch der Maschinen des „Ericsson", bei gleicher, auf die Räder übertragenen Kraft, viel geringer als bei den in der Regel gebräuchlichen Schiffs-Dampfmaschinen. Endlich zeigt das Anerbieten, welches Hr. Ericsson dem Marine-Secretär der Vereinigten Staaten machte, daß er überzeugt ist, den Brennmaterialverbrauch auf etwa $\frac{1}{6}$ von demjenigen vermindern zu können, welcher an Bord der jetzigen Dampfschiffe stattfindet.

Der Gang der Maschinen des „Ericsson" veranlaßt mich noch zu folgenden Betrachtungen: jeder Lauf von einem der Kolben erfordert etwa 17,396533 Kubikmeter atmosphärische Luft, deren Gewicht, wenn man annimmt daß diese Luft eine Temperatur von 10° C. hat, fast 21 Kilogr. beträgt, da der Kubikmeter Luft 1,25 Kilogr. wiegt. Die Luftmenge welche die ganze Maschine, bei $6\frac{1}{2}$ Radumgängen per Minute, verbrauchte, ist daher:

$$21 \times 26 \times 60 = 32760 \text{ Kil. per Stunde.}$$

Wenn die Temperatur dieser Luft auf 249° C. erhöht wird, so erfordert dieß eine Wärmemenge von

$$32760 \times 249 \times 0{,}237 = 1933266 \text{ Einheiten.} \quad (a)$$

(0,237 ist nach den neuesten Versuchen von Regnault die specifische Wärme der Luft).

Nun entwickelt aber die Verbrennung von 1 Kilogr. Steinkohlen, nach den verläßlichsten Versuchen, nicht mehr als 7,000 Wärmeeinheiten, von denen wenigstens ein Drittel durch den Strom heißer Gase, die aus der Esse ausströmen, fortgerissen wird oder auf andere Weise verloren geht, was die in den besten Dampfkesselöfen wirklich benutzte Wärme auf 4,700 Wärmeeinheiten reducirt. Die per Stunde in den Oefen verbrannten 177 Kilogr. Steinkohlen, können daher der Luft durch die Wände der Arbeitscylinder höchstens nur 831,900 Wärmeeinheiten mittheilen (b).

Die Vergleichung der Zahlen (a) und (b) überzeugt uns von der Wirksamkeit des Ericsson'schen Regenerators, um die Wärme der ausströmenden Luft zu sammeln und sie der beim folgenden Kolbenzuge in den Cylinder einströmenden Luft mitzutheilen.

Das Gewicht der Metallgewebe, die einen Regenerator bilden, ist im Verhältniß zum Gewicht der bei jedem Kolbenzuge verbrauchten Luft sehr bedeutend. Man kann sich davon einen Begriff machen, wenn man die angegebenen Dimensionen berücksichtigt. Die nebeneinander liegenden Metallgewebe nehmen zusammen einen Raum von 24 engl. Kubikfuß oder 0,67954 Kubikmeter ein. Nehmen wir nun an, daß $^3/_4$ leere Räume und $^1/_4$ volles Metall vorhanden ist (wahrscheinlich Kupfer), so wird das Volum des Metalls 0,169885 Kubikmeter und sein Gewicht 1,520 Kilogr. betragen, da 1 Kubikmeter 8,950 Kilogr. wiegt. Es ist dieß fast das 72fache Gewicht der durch einen Kolbenzug verbrauchten Luft. Wenn nun, wie gesagt, die Temperatur der Luft bei ihrem Austritt aus der Maschine nur 30° F. oder 17° C. höher ist als diejenige der einströmenden Luft, so muß die Luft welche in dem Arbeitscylinder bis etwa 249° über die ursprüngliche Temperatur erhitzt wird, den Metallgeweben, indem sie dieselben durchströmt, eine hinreichende Wärmemenge abtreten, daß ihre Temperatur um 232° C. erniedrigt wird. Setzen wir voraus, daß die kupfernen Metallgewebe 72mal soviel wiegen als die Luft, und nehmen wir für die specifische Wärme der Luft und des Kupfers, nach den Versuchen von Regnault, die respectiven Zahlen 0,237 und 0,095, so finden wir, daß das Durchströmen der aus dem Cylinder kommenden heißen Luft die mittlere Temperatur des Regenerators nur um 8°,04 erhöhen kann. Man hat nämlich:

$$1 \times 232 \times 0{,}237 = 72 \times 0{,}095 \times 8{,}04.$$

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, daß die mir von dem Hrn. Minister der auswärtigen Angelegenheiten mitgetheilten Documente noch nicht vollständig genug sind, um daraus das genaue Maaß der von dem Triebapparat des Schiffs „Ericsson" entwickelten Kraft und den für eine bestimmte Leistung erforderlichen Brennmaterialverbrauch ableiten zu können. Gewiß ist jedoch, daß die Kraft dieses Apparates geringer als diejenige der Dampfmaschinen ist, welche gewöhnlich auf den Schiffen von gleicher Tonnenzahl und von gleichen Dimensionen angewendet werden; Capitän Ericsson schreibt dieß der zu geringen Weite der Arbeitscylinder und andern von ihm nicht bezeichneten Ursachen zu, die ihn genöthigt haben, den Druck der erwärmten Luft, während der Probefahrt, auf 0,562 Kil. per Quadratcentimeter (über den atmosphärischen Druck) zu beschränken.

Nach den Dimensionen der Maschinen, den Erklärungen des Capitän Ericsson und sämmtlichen Thatsachen, welche die Fahrt seines Schiffs am Ende Februar von Sandy-Hook bis zum Ausfluß des Potomac betreffen, scheint es, daß der Triebapparat dieses Fahrzeugs eine vollkommen regelmäßige und ununterbrochene Leistung zu liefern vermag, welche derjenigen einer Schiffsdampfmaschine von 150 bis 175 nominellen Pferdekräften gleichkommt, wobei er nur 177 Kil. Steinkohlen per Stunde verbraucht, d. h. $^1/_4$ der Kohlen, welche die Dampfmaschine erfordern würde. Bei den ungünstigsten Annahmen wäre der Warmluft-Apparat wenigstens einer Dampfmaschine von der Nominalkraft von 97 Pferden äquivalent, und sein Brennmaterialverbrauch hätte auch dann nur $^2/_5$ desjenigen einer Dampfmaschine von letzterer Kraft betragen. Die erlangte Brennmaterialersparung ist daher jedenfalls sehr bedeutend im Vergleich mit den gewöhnlich auf Schiffen angewendeten Dampfmaschinen.

Der Capitän Ericsson und seine Associés haben dem Marine-Secretär der Vereinigten Staaten das Anerbieten gemacht, auf Kosten der Regierung zwei Kriegsfregatten von wenigstens 2000 Tonnen Tragfähigkeit zu erbauen, die mit Maschinen nach dem neuen Princip versehen sind, welche in der Stunde 10 Meilen zurücklegen und in 24 Stunden nicht mehr als 8 Tonnen Steinkohlen verbrauchen. Wenn die Meilen, von denen es sich in der Submission handelt, Seemeilen sind, worüber nichts bemerkt ist, so würde die Brennmaterial-Ersparung, wozu sich Capitän Ericsson verbindlich macht, mehr als $^5/_6$ von dem Verbrauch der gewöhnlichen Schiffsdampfmaschinen betragen. Sind aber nur (englische) Landmeilen gemeint, so beträgt die Ersparung immer noch über $^3/_4$.

Die Warmluftmaschinen werden im Fall eines endlichen Erfolgs, den ich als ziemlich gewiß betrachte, gegen die jetzigen Dampfmaschinen außer der Brennmaterialersparung den Vortheil gewähren, daß die Kessel weg-

bleiben und keine Explosionen zu befürchten sind, welche durch Nachlässigkeit der Heizer veranlaßt werden. Es ist daher von größter Wichtigkeit, daß die Regierung sich mit allen ihr zu Gebote stehenden Mitteln beeilt, diese Maschinen nicht allein bei der Kriegs-Marine des Staates und bei der Handelsmarine, sondern auch bei der Industrie im Allgemeinen in Aufnahme zu bringen.

Die Einrichtung der Ericsson'schen Maschinen ist sehr einfach; sie sind hauptsächlich beim Abteufen von Schächten in sehr wasserreichem Gebirge und zur Wasserhaltung in tiefen Gruben anwendbar, welche häufig sehr starke Kraftmaschinen erfordern. Die gewöhnlich bei diesen Arbeiten angewendeten Motoren sind einfach-wirkende Dampfmaschinen, mit oder ohne Expansion und mit oder ohne Condensator, deren Ersetzung durch die ebenfalls einfach-wirkenden Maschinen Ericsson's keine ernstlichen Schwierigkeiten darzubieten scheint.

Das schnellste und wirksamste Mittel, um in Frankreich die Warmluftmaschinen zu verbreiten, besteht ohne Zweifel darin, eine solche der allgemeinen Untersuchung der Ingenieure und der sich mit Mechanik beschäftigenden Gelehrten zu unterstellen. Ich bin der Meinung, daß einige Bergwerksbesitzer oder größere Fabrikanten aufgefordert werden sollten, mit dem Erfinder und seinen Compagnons wegen Lieferung einer oder mehrerer Caloric-Maschinen in Verbindung zu treten, und daß man denselben die Eingangssteuer erlassen oder ihnen sogar eine Prämie gewähren sollte. Diese Maschinen müßten bestimmte Zwecke haben, und es müßten von Ihnen, Hr. Minister, Ingenieure beauftragt werden bei der Aufstellung der Maschinen zugegen zu seyn und während deren Betriebes (ohne denselben zu unterbrechen) die erforderlichen Versuche und Untersuchungen anzustellen. Die wichtigsten zu erörternden Punkte würden nachstehende seyn:

A. Die genauen Dimensionen der Maschinen, von denen vollständige Zeichnungen gemacht werden müßten; Details über die Construction der Kolben, ihre Liederung ꝛc.

B. Die Betriebsverhältnisse der Maschinen und namentlich die folgenden Punkte:

1. Der Theil des Kolbenaufganges, welcher der Luftadmission entspricht; — die Details der Vertheilung; — die Stellungen, welche der Oeffnung und dem Verschluß der Einlaß- und Auslaß-Ventile für die Luft entsprechen.

2. Der Druck in dem Behälter zwischen den Speise- und den Arbeitscylindern.

3. Die veränderlichen Pressionen der Luft sowohl in den Speise- als in den Arbeitscylindern, welche den successiven Stellungen der Kolben während ihres Aufganges und ihres Falles entsprechen.

4. Die gleichzeitigen Temperaturen der atmosphärischen Luft, der in dem Speisecylinder zusammengedrückten Luft, der Luft unmittelbar vor ihrem Durchgange durch die Metallgewebe, um zu dem Arbeitscylinder zu gelangen, und beim Ausströmen durch dieselben Metallgewebe, um in die Atmosphäre zu entweichen.

5. Der Brennmaterial-Verbrauch während eines ununterbrochenen und regelmäßigen, langdauernden Betriebes.

6. Messung der Kraft der Maschine mittelst des Prony'schen Zaums, wenn sie eine Welle in drehende Bewegung setzt, oder durch andere geeignete Mittel, falls sie Pumpen- oder Gebläse-Kolben ꝛc. bewegt.

Alle erwähnten Bestimmungen können durch die den Ingenieuren wohlbekannten Verfahrungsarten erlangt werden; die erforderlichen Instrumente sind lediglich Manometer und Thermometer, Watt'sche Indicatoren, ein Prony'scher Zaum; der Gebrauch dieser Apparate ist allen Mechanikern bekannt.

C. Es würde bezüglich der Theorie und der Verbesserung der Warmluft-Maschinen sehr zweckmäßig seyn, durch directe Versuche die veränderlichen oder constanten Temperaturen der Luft im Arbeitscylinder während des Aufgangs und des Niedergangs seines Kolbens zu bestimmen, sowie die Vertheilung und die Veränderungen der Temperaturen in den successiven Schichten der Metallgewebe, woraus der Regenerator besteht, während des Eintritts und des Austritts der Luft. Die hiefür anzustellenden Versuche sind sehr schwierig, sie erfordern eigenthümliche Apparate und die Beihülfe von Physikern.

Nachdem dieser Bericht geschrieben war, ist in Frankreich eine nach dem System des Capitän Ericsson construirte Maschine angekommen; der Hr. Minister für Ackerbau, Handel und öffentliche Arbeiten hat mich beauftragt, sie zu untersuchen und Versuche damit anzustellen. Leider ist diese Maschine sehr unvollkommen und, wie ich glaube, eine von den erstern welche der Erfinder ausgeführt hat. Sie wurde, wie man mir sagte, zum Betriebe von Buchdruckerpressen angewendet. Die damit begonnenen Versuche werden später veröffentlicht werden. Bis jetzt bestätigt ihr Resultat das in obigem Bericht über die Wirksamkeit des Regenerators Gesagte und den schwachen Widerstand, welchen der Regenerator dem Durchgange der Luft entgegensetzt. Die Me-

tallgewebe bestehen aus Eisendraht und nicht, wie ich oben bei der Beschreibung des Schiffes annahm, aus Kupferdraht. Ihr Gesammtgewicht ist fast 54 Kilogr., ohne die eisernen Traversen und Bolzen, welche sie in einem Packet zusammenhalten und welche zusammen 10 Kilogr. wiegen. Die nutzbare Räumlichkeit des Speisecylinders, d. h. das durch den Kolbenlauf in diesem Cylinder erzeugte Volum, beträgt nur 0,277,755 Kubikmeter, so daß das Gewicht der bei jedem Kolbenzug eingeführten Luft höchstens 0,35 Kilogr. ist. Das Gewicht der Metallgewebe ist daher über 154mal größer als dasjenige der von den Kolben ausgedrückten Luft. Die specifische Wärme des Eisens ist übrigens größer als diejenige des Kupfers (0,115 statt 0,095).

Die nutzbare Räumlichkeit des Arbeitscylinders, d. h. das durch den Lauf des Triebkolbens erzeugte Volum, ist $1\frac{1}{2}$mal so groß als dasjenige des Speisecylinders, und das Einströmen der Luft unter den Kolben findet während $\frac{8}{10}$ seines Aufganges statt.

Paris, am 29. April 1853.

Zusatz.

Die amerikanischen Zeitungen bringen uns endlich nähere Angaben über die Veränderungen, welche Hr. Ericsson an der Warmluftmaschine seines Schiffes ausführt [11], das sich in der Docke der Maschinenfabrik der HHrn. Hogg und Delamater zu New-York befindet.

Die bisherigen Arbeits- und Speisecylinder wurden mit ihren Kolben, Heizern und Regeneratoren beseitigt. Anstatt dieser vier sehr weiten Arbeitscylinder, welche mit vier Speisecylindern senkrecht zur Achse des Schiffs standen, werden jetzt zwei Arbeitscylinder von mäßiger Größe auf der Linie des Kiels angebracht, welche gegen einander geneigt sind und mit dem Kiel einen Winkel von beiläufig 45° bilden. Es werden vier Speisecylinder von gleichem Hub angebracht werden, nämlich einer an jeder Seite jedes Arbeitscylinders.

Wie man sieht, wird Ericsson's neuer Apparat aus sechs Cylindern bestehen, nämlich aus zwei Arbeitscylindern und vier Speisecylindern. Von den Arbeitscylindern hat jeder 6 Fuß Durchmesser und 8 Fuß Kolbenhub. Es ist anzunehmen, daß die jetzigen zwei doppeltwirkenden Arbeitscylinder von mäßiger Größe dieselbe mechanische Leistung

---

[11] Wir verweisen auf ein betreffendes Schreiben von Ericsson im polytechn. Journal Bd. CXXIX S. 234.

hervorbringen werden, wie die früher angewandten ungeheuer weiten vier einfach-wirkenden Arbeitscylinder, da die neuen Cylinder mit höherem Druck arbeiten. Bei dem neuen Apparat wird ferner dieselbe Luft wiederholt angewandt werden und wie gesagt, mit Hochdruck. Dieß ist der Hauptunterschied zwischen der alten und der neuen Maschine von Ericsson.

Der neue Regenerator hat zwar eine andere Form, beruht aber auf denselben Principien wie der bisherige. Der Regenerator bleibt das Hauptorgan, welches die Brennmaterial-Ersparniß der Ericsson'schen Maschine im Vergleich mit den Dampfmaschinen bedingt.

Die Redaction d. p. J.

XVII.

Locomotive mit röhrenförmigem Kolben; von Hrn. Sangnier, Ingenieur der Lyoner Eisenbahn.

Aus Armengaud's Génie industriel, August 1853, S. 75.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Der Zweck, den der Erfinder zu erreichen gesucht hat, besteht darin, die Ursachen der Beschädigungen an den Locomotiven zu vermindern und zugleich die Leichtigkeit von Reparaturen zu befördern.

Bekanntlich bedient man sich bei den Locomotiven zum Leiten des Kolbenganges verschiedener Theile, welche man mit den Namen Kolbenstangen, Kreuze, Schlitten, Schlitten-Supports, Coulissen, Kreuzwellen u. s. w. bezeichnet. Diese verschiedenen Maschinentheile erfordern viele Reparaturen; nachdem sie einige Zeit in Gebrauch gewesen sind, verziehen und verwerfen sie sich, und brechen folglich sehr häufig, welches große Nachtheile für die Benutzung und für die Leistungen der Locomotiven hat und zuweilen auch sehr nachtheilige und betrübende Unglücksfälle veranlaßt.

Wendet man bei den Locomotiven röhrenförmige Kolben an, so kann man eine directe Bewegung erhalten, die Zwischen-Maschinentheile weglassen und dadurch die Brüche vermeiden, denen diese Theile besonders unterworfen sind.

Bei dieser Einrichtung kann man auch den Durchmesser der Cylinder sehr vergrößern und eine viel bedeutendere Kraft entwickeln. Da ferner

das Gelenk des kleinen Kurbelstangenkopfes an dem Kolben selbst befestigt ist, so vermeidet man alle Trag- und Führungspunkte, welche bei der jetzigen Einrichtung der Locomotiven bei der schwingenden Bewegung der Kolbenstange erforderlich sind. Auch hat diese Einrichtung noch den Vortheil, daß der Kolben unmittelbar mit der Kurbel und durch eine viel längere Kurbelstange verbunden wird.

Der Spielraum, welchen das System des Hrn. Sangnier darbietet, gestattet dem Maschinenbauer auch den Durchmesser der Cylinder bedeutend zu vergrößern, was sehr gute Resultate geben muß; die Erfahrung zeigt nämlich, daß die Anwendung von Kolben mit großem Durchmesser und kurzem Lauf viele Vorzüge hat. Da alsdann der Kurbelhalbmesser weit kleiner ist, so können auch Triebräder von einem sehr großen Durchmesser angewendet werden, ohne den Kessel viel über seine ursprüngliche Achse zu erhöhen, ohne die Stabilität, welche die Grundlage eines guten Locomotivenbaues bildet, im geringsten zu beeinträchtigen.

In Beziehung auf Sicherheit und Unterhaltung, sind die Röhrenkolben allen bis jetzt gebräuchlichen vorzuziehen. Der untere Theil der langen Gestellbäume ist gänzlich von allen mechanischen Apparaten befreit, wodurch die Reparaturen sehr erleichtert werden.

Da die Dampfvertheilungsbüchsen und der Apparat zum Umsteuern des Ganges, am Aeußern der Maschine angebracht und stets unter den Augen des Maschinisten sind, so bieten sie alle wünschenswerthe Sicherheit dar, sowohl in ihrer Gesammtheit, als auch in allen einzelnen Theilen und bedürfen daher weit weniger Reparaturen.

Fig. 1 stellt eine Locomotive nach dem System des Hrn. Sangnier im Aufriß dar; sie zeigt einen senkrechten Durchschnitt der Vertheilungsbüchse und den außerhalb angebrachten Mechanismus der Umsteuerung.

Fig. 2 ist ein Grundriß, zum Theil mit Durchschnitten der Locomotive, deren Kessel jedoch als nicht vorhanden gedacht ist.

A Kolben mit röhrenförmiger Stange a, a'. B Cylinder, die im Innern der Langbäume P, P' befestigt sind. Diese Cylinder sind mit zwei Deckeln B^2 verschlossen; dieselben haben Stopfbüchsen b, b' von großem Durchmesser, wegen des Durchmessers der Röhre a. Die Kolben A, A' sind mittelst eines Gelenks C mit den Lenkstangen D, D' verbunden, welche über die Warzen der Kurbeln E, E' der gekröpften Triebwelle F greifen.

Um die Gelenke C der Kurbelstangen D schmieren zu können, befestigt man im Innern der röhrenförmigen Kolbenstangen a eine kleine Röhre, die sich außerhalb der Kolbenstange in einen kleinen Schmierbecher endigt und innerhalb genau auf dem Gelenke C.

Die Excentriken H, H' sind außerhalb der Triebräder I auf der Triebwelle befestigt, und der ganze Umsteuerungs-Mechanismus, die Stangen h, der Sector J, die Aufhängung K, der Winkelhebel L' u. s. w. liegen ganz außerhalb der Maschine. Die Achse N verbindet den Umsteuerungs-Mechanismus des Ganges zur Rechten mit dem zur Linken.

Uebrigens sind die Langbäume P, P' wie bei anderen Locomotiven mit Sicherheitsplatten versehen, welche die Schmierbüchsen der respectiven Achsen F, F^1, F^2 der Triebräder I und der Laufräder I^1 und I^2 enthalten.

Man wird leicht einsehen, wie sehr eine solche Einrichtung den Mechanismus der Locomotiven vereinfacht, und folglich, wie wir schon bemerkt haben, die Möglichkeiten der Beschädigung vermindert, während zugleich die Beaufsichtigung und die Reparaturen der Maschine erleichtert werden.

XVIII.

Verfahren endlose Treibriemen zu verbinden, welches sich Thomas Gale und Jonathan Fensom, Ingenieure in London, am 6. Octbr. 1852 patentiren ließen.

Aus dem London Journal of arts, August 1853, S. 108.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Diese Verbesserungen haben den Zweck, die Enden der Maschinen-Treibriemen auf eine bequemere, schnellere und ökonomischere Weise mit einander zu vereinigen, als es seither geschah. Anstatt nämlich die Bänder an einander zu steppen oder zu nieten, vereinigt man sie mittelst zweier Metallplatten, wovon die eine Hülsen enthält, welche inwendig mit Schraubenmuttern versehen sind, die andere aber mit Löchern zur Aufnahme von Schrauben versehen ist, welche in diese Hülsen eingeschraubt werden. Zwischen diese beiden Platten werden die zu vereinigenden Enden der Bänder festgeklemmt.

Fig. 39 stellt eine solche Verbindung im Durchschnitte dar. a, a* sind die Metallplatten, b, b die an die untere Platte a* befestigten Hülsen. Die Platte a* ist mit Leder oder Gutta-percha überzogen, um zu verhüten daß ihre metallische Oberfläche mit der Peripherie der Rolle, um welche der Riemen läuft, in Berührung komme. Die Hülsen b, b treten durch Löcher des Riemens c, c, und haben eine solche Länge, daß sie gestatten

den Riemen c zwischen beiden Platten gehörig festzuklemmen, wenn die Schrauben d, d fest angeschraubt werden. Bei der Vereinigung breiter Riemen ist es zweckmäßig, die Verbindung in zwei oder mehrere Theile zu theilen, damit sich der Riemen besser an die Rolle anschmiegt.

XIX.

Hohle Platten für die hydraulischen Pressen; von Hrn. Broutin, Mechaniker zu Grenelle im Seine-Departement.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juli 1853, S. 16.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Im polytechn. Journal Bd. CXXVI S. 54 ist eine hydraulische Presse zum heißen Pressen der Fettsäuren für Stearinkerzenfabriken beschrieben und es werden dabei die Säcke von Haartuch, welche die auszupressenden Substanzen enthalten, durch vorher erwärmte Platten von Schmiedeeisen getrennt, zwischen denen man die Beutel stark zusammenpreßt. Hr. Broutin zu Grenelle bei Paris hat eine wesentliche Verbesserung an diesen Platten angebracht, welche wir hier mittheilen wollen.

Diese Verbesserung besteht darin, die Platten während der Arbeit selbst zu erwärmen, indem man einen doppelten Dampfstrom in das Innere einer jeden derselben leitet.

Statt daher aus einer einzigen Eisenplatte zu bestehen, sind sie aus zwei Blechtafeln zusammengesetzt, die an ihrem untern Theil mittelst Scharnieren mit einander verbunden sind und Canäle für den Dampf zwischen sich lassen.

Fig. 10 stellt eine solche offene Platte dar, bei der die zweite Hälfte B von der ersten A um die Scharniere c zurückgeklappt ist, so daß man die ganze innere Einrichtung sehen kann.

Wenn die Platte geschlossen ist, so werden ihre beiden Hälften mittelst vier eiserner Bänder d, welche auf der ersten Hälfte der Platte A befestigt sind, von einander getrennt gehalten, und auf der zweiten Hälfte B sind auch zwei solche Bänder d' befestigt, welche zwischen diejenigen auf der ersten Hälfte passen. Der untere Theil dieser Bänder tritt über die Platte hervor und jedes ist mit einem Loch versehen, durch welches ein eiserner Bolzen geht, der das Scharnier c bildet.

Da diese beiden Reihen von Bändern links und rechts auf der Platte **A** und **B** zu weit von einander entfernt sind, als daß sich die Platten durch den Druck einander in der Mitte nähern könnten, so sind noch andere Bänder **e** und **f** an die Platte **A** genietet, welche zwischen sich enge Räume für den Durchgang des Dampfs lassen. Das Band **F** hat die Form eines umgekehrten **T**, um auch unten die beiden Blechplatten von einander entfernt zu halten; zwei Zwischenräume **h** dienen zum Ablaufen des von der Verdichtung des Dampfes herrührenden Wassers. Beide Platten werden mittelst der Lappen **D,D'** und durchgehender Schrauben miteinander vereinigt.

Ueber dieser verbundenen Platte befindet sich eine Eisenplatte **E** von etwa 1 Zoll Breite und $2^1/_2$ Linien Dicke; sie ist mit zwei kupfernen Röhren **g** versehen, welche eine abgeplattete oder ovale Form haben und etwa bis auf $^1/_3$ der Höhe der vereinigten Platte **A,B** niedergehen. Die Platte **E** ist auch mit einer Büchse oder Kammer **F** versehen, welche in den Fig. 11 und 12 im Durchschnitt dargestellt ist.

Der Dampf wird in die Kammer **F** durch eine Röhre **G** geführt und gelangt alsdann in die Röhren **g**, welche in die Zwischenräume zwischen den Bändern **e** und **f** treten. Von diesen Röhren aus verbreitet sich der Dampf zwischen die Platten **A** und **B** und erwärmt sie, während der verdichtete Dampf durch die Oeffnungen **h** abläuft.

Fig. 13 und 14 stellen zwei horizontale Durchschnitte der Broutin'schen Platte dar, die eine im geöffneten und die zweite im geschlossenen Zustande.

Diese Platten haben vor den bis jetzt angewendeten, die man in einem besonders dazu vorgerichteten Kessel eintauchen und dann rasch in die Presse bringen mußte, augenscheinlich sehr wesentliche Vorzüge. Das bisherige Verfahren war unbequem, kostspielig und gab nur eine schwache und kurz dauernde Wärme; die Broutin'schen Platten dagegen geben eine sehr gleichförmige und constante Wärme. Der Erfinder hat seine Platten schon in vielen Stearinkerzenfabriken eingeführt und es läßt sich erwarten, daß sie immer mehr Eingang finden werden.

XX.

Maſchine zur Verfertigung der Briefcouverte, welche ſich John Wright und Edwin Sturge, Ingenieure zu Lambeth in der Grafſchaft Surrey, am 1. October 1852 patentiren ließen.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1853, S. 329.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Fig. 3 ſtellt eine für die gleichzeitige Fabrication von vier verſchieden großen Couverten beſtimmte Maſchine im Horizontaldurchſchnitte dar. Fig. 3 iſt ein Verticaldurchſchnitt derſelben nach der Linie 1,2 und Fig. 5 ein Längendurchſchnitt nach der Linie 3, 4 der Fig. 3. a, a iſt das Hauptgeſtell, deſſen obere Platte b die Faltbüchſen enthält. Dieſe Büchſen befinden ſich unmittelbar über einer Oeffnung in der Tiſchplatte, welche das Aufſteigen einer Preßplatte in der Weiſe und zu dem Zweck, welcher ſogleich erläutert werden ſoll, geſtattet. Jede Büchſe iſt nämlich an den Tiſch feſtgeſchraubt, und beſteht hauptſächlich aus zwei kreisrunden Platten c und d. Die obere dieſer Platten iſt in der Mitte nach der Form des in ein Couvert zu verwandelnden Papiers ausgeſchnitten, welches durch die erwähnte Oeffnung in die Büchſe treten ſoll, während die untere Platte eine Oeffnung in der Mitte hat, die der Geſtalt und Größe des Couvertes ſelbſt entſpricht. Beide Platten c und d ſind durch Stifte mit einander verbunden, welche den in Fig. 6 beſonders dargeſtellten Leitrollen e, e als Führung dienen, und ſtehen ſo weit aus einander, daß ſie die freie Drehung der Rollen geſtatten. Zwiſchen dieſen Rollen ſind vier Schieber f, f angeordnet, welche die Beſtimmung haben, die Seitentheile der Couverte umzuklappen. Dieſe Schieber erhalten ihre Bewegung durch eine ringförmige Platte g, welche unmittelbar unter der Büchſe und concentriſch mit ihr auf Frictionsrollen h, h läuft. Die Platte g iſt, wie die Detailanſicht Fig. 7 zeigt, mit vier excentriſchen Schlitzen verſehen, und empfängt eine hin- und hergehende Achſenbewegung. Von der unteren Fläche jedes Schiebers f ragt ein Stift abwärts, welcher eine Frictionsrolle enthält, die in den Schlitzen der Scheibe g läuft. Die Platte d aber iſt mit radialen Einſchnitten verſehen, durch welche die Stifte in ihre excentriſchen Schlitze treten. An die Peripherie der Scheibe g iſt ein gezahnter Quadrant i befeſtigt, in welchen eine quer über die Maſchine ſich erſtreckende gerade Zahnſtange k greift. Dieſe

Stange wird mittelst eines hin- und hergehenden gezahnten Quadranten l in Bewegung gesetzt, welcher an einem um die Achse n oscillirenden Arm m befestigt ist. In dem Tisch b befindet sich zur Aufnahme und Führung der Zahnstange k ein Schlitz. Außer der bereits erwähnten Verzahnung ist die Stange k auf der Seite noch mit einer zweiten Zahnreihe versehen, welche in die Verzahnung der Scheiben g der Faltbüchsen greift. Jedes Paar der Büchsen ist mit einem Gestell und den zugehörigen Preßplatten zum Pressen der Couverte versehen. Diese Gestelle bestehen aus einem oberen und einem unteren Querstück o, o*, welche durch Stangen p, p mit einander verbunden sind, die in geeigneten Lagern des Tisches und unterhalb des Tisches noch in Führungen q, q senkrecht auf und nieder gleiten. r, r* sind die an die erwähnten Querstücke befestigten Kolben oder Preßplatten, wovon die oberen r den Zweck haben, das in die Maschine gebrachte Papier in die centrale Oeffnung der Platte d hinabzutreiben, und die unteren, eine unter der Platte b aufgehängte Platte s zu heben und gegen das gefalzte Couvert zu pressen. Die Platten oder Kolben s werden von einem Paar belasteter Arme t, t getragen, welche sich in geschlitzten, an die untere Seite des Tisches b geschraubten Lagern drehen. Auf diese Weise erhalten die Platten s das Bestreben die höchste Lage einzunehmen; dagegen werden sie in dem Moment, wo ein zusammengelegtes Couvert aus der Büchse entfernt werden soll, durch die unteren Platten oder Kolben r* niedergedrückt. Diese Kolben pressen beim Aufsteigen die Platten s gegen das gefalzte Couvert, über welchem sich die Schieber f geschlossen haben; beim Niedersteigen aber schlagen sie gegen einen gebogenen Draht oder einen Aufhälter der Platten s, ziehen diese dadurch herab, und gestatten die Entfernung der Couverte.

Die verticalen Bewegungen der Kolben werden auf folgende Weise hervorgebracht. An den entgegengesetzten Enden der Welle n sind die Hebel v, v festgekeilt, welche durch Gelenke w, w mit den Kolbengestellen verbunden sind. Außerdem enthält die Welle n einen Arm, welcher mittelst einer Stange und Kurbel mit der von irgend einem Motor aus in Rotation gesetzten Hauptwelle verbunden ist. Auf diese Weise setzt der erwähnte Arm die Welle n mit den Hebeln v, v in Vibration; die letzteren aber heben und senken vermittelst der Gelenke w, w abwechselnd die beiden Kolbengestelle.

Zum Gummiren des Papiers vor dem Falzen ist folgende Einrichtung getroffen. Unter jeder Büchse befindet sich eine in Fig. 8 in einer Detailansicht abgebildete Röhre l, welche eine Gummilösung in zwei in

die Platte d geschnittene Canäle leitet, und sie während der Operation der Maschine beständig voll erhält. Diese Schlitze sind so angeordnet, daß sie das Gummi in einer geeigneten Richtung nach demjenigen Seitentheil leiten, welcher zuerst umgeklappt werden soll. Um den Contact des Papiers mit dem Gummi sicher herzustellen, ist ein Presser angeordnet, welcher den über den Schlitzen liegenden Theil des Papiers niederdrückt. Dieser Act muß vor sich gehen unmittelbar bevor der niedersteigende Kolben r das Papier erreicht um es zu falzen. Der Presser erhält seine Bewegung durch einen Stift, welcher von der Stange des Kolbens r hervorragt und gegen einen an der Preßstange angebrachten Riegel schlägt. Fig. 4 stellt diesen Preßapparat im Aufrisse dar. An die Platte c ist ein Träger 2 geschraubt, welcher ein Federhaus 3 mit einer Spiralfeder enthält. Diese Feder umgibt das obere Ende einer Preßstange, welche dadurch in die Höhe gedrückt wird. An das untere Ende dieser Stange sind zwei elastische Kissen lose befestigt; zwischen ihnen und der Stange ist eine Spiralfeder angeordnet, um einen etwaigen ungehörigen Druck aufzufangen. Die Preßstange ist mit einem Riegel versehen, welcher in seiner Führung und vermittelst eines von ihm hervorragenden Stiftes in einem Schlitz gleitet, der an dem Träger 2 angebracht ist. Dieser Riegel wird aus dem Bereiche des Stiftes des Kolbens zurückgezogen, nachdem der erforderliche Druck auf denjenigen Theil des Papiers ausgeübt worden ist, welcher über den Gummicanälen der Platte d liegt; ist dieses geschehen, so steigt die Stange in Folge der expandirenden Kraft der Spiralfeder rasch in ihre vorherige Lage zurück.

So oft der obere Kolben in die Höhe geht, wird Papier in jede Büchse gelegt, und das jedesmalige Niedersteigen dieses Kolbens bewirkt zuerst das Gummiren des Papiers und drängt sodann das letztere in die Centralöffnung der Platte d, wodurch dasselbe zur Größe des Umschlages gebrochen wird. Durch diese Bewegung werden die Seitentheile in die Höhe geklappt und die Schieber f rücken jetzt vor, um sie überzubiegen, während der Kolben r in die Höhe steigt. Damit aber das Ueberklappen der Seitentheile des Couverts in der gehörigen Ordnung erfolge, sind die Schieber in der in Fig. 6 dargestellten Weise angeordnet, so daß sie an den Enden der Falze auf das Papier zu wirken anfangen und zwar jeder Schieber auf zwei Seitentheile zugleich. Diejenigen Theile der inneren wirksamen Kanten der Schieber, welche die gummirte Klappe umlegen sollen, kommen zuerst in Wirksamkeit, dann diejenigen welche die Seitenklappen umlegen, und endlich diejenigen welche die Klappe umbiegen auf die gewöhnlich das Siegel gedrückt wird. Während der obere Kolben in die Höhe steigt, setzt die Zahnstange k die Scheibe g in Um-

drehung, deren excentrische Schlitze, auf die Frictionsrollen der Schieber wirkend, die letzteren nach Innen ziehen und veranlassen die Seitentheile des Couverts umzubiegen. Hierauf steigt der untere Kolben in die Höhe und bringt die Platte s mit dem Briefcouvert in Berührung, wodurch dieses gepreßt und vollendet wird. Die Entfernung des fertigen Couverts wird durch das Niedersteigen des unteren Kolbens bewirkt, indem dieser die Platte s hinabdrückt und dadurch eine Oeffnung für die Entfernung des Couverts freimacht. Mit dem unteren Kolben steigt auch der obere herab, um die Operation des Falzens zu wiederholen. Der Maschinenwärter hat daher in dem Moment wo das fertige Couvert die Maschine verläßt, jede Büchse mit neuem Papier zu versehen. Nach erfolgter Pressung des Couverts wird die Drehung der Scheibe g in die entgegengesetzte verwandelt, wodurch die Schieber zurückgezogen werden. Die Enden der Rinnen in der Scheibe g sind, wie Fig. 7 zeigt, concentrisch, damit die Schieber während der Operation des Gummirens und Pressens ruhen.

XXI.

Maschine zum Reinigen der Korinthen, Rosinen und anderer Früchte und Vegetabilien, welche sich William Smith, Verfertiger landwirthschaftlicher Instrumente, am 1. Oct. 1852 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1853, S. 340.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Fig. 40 stellt die Maschine im mittleren Verticaldurchschnitt, Fig. 41 in der Seitenansicht mit theilweisem Durchschnitte dar. a, a ist das Hauptgestell, auf welchem eine Treibwelle b in Lagern c, c liegt. Ueber dieser Welle ist ein Rumpf d an das Gestell geschraubt, in welchen die zu reinigenden Früchte geworfen werden. Eine in diesem Rumpfe angebrachte geneigte Ebene e leitet die Früchte nach einer cannelirten Walze f, welche an die Welle b festgekeilt ist und sich am Boden des Rumpfs dreht. Der geneigten Ebene e gegenüber ist eine adjustirbare Bürste g angebracht, welche sich gegen die Walze lehnt und einen nachgiebigen Aufhälter bildet, der die Frucht, ohne sie zu quetschen, verhindert durch die

Rotation der Walze zu raſch aus dem Rumpf geführt zu werden. Unter dem Rumpfe befindet ſich ein Behälter h aus Drahtgewebe, welcher die aus dem Rumpf fallenden Roſinen aufnimmt. Durch die Mitte dieſes Behälters, welcher die Form eines umgekehrten abgekürzten Kegels hat, geht eine Achſe i, welche unten in einer Pfanne j und oben in einem Träger l gelagert iſt. Dieſe Achſe iſt mit einer Bürſte m beſetzt, deren Peripherie der Geſtalt des Drahtgehäuſes entſpricht, deren Borſten aber ſpiralförmig angeordnet ſind, damit ſie beſſer auf die Roſinen wirken und dieſe, nachdem ſie von allen Unreinigkeiten befreit worden ſind, durch den offenen Boden des Gehäuſes in einen untergeſtellten Behälter n hinabbürſten.

Damit die Frucht durch die Bürſte in gehöriger Weiſe bearbeitet werde, ſind zwiſchen den Windungen der Bürſte einzelne Borſtenpartien m* eingefügt, welche die Roſinen bei ihrem Niederſinken aufhalten und unter der Einwirkung der ſpiralförmigen Bürſte nach Außen treiben. An der Achſe b des Schwungrades q befindet ſich ein coniſches Rad o, welches in ein coniſches Getriebe o greift und die an der Achſe des letzteren befindliche Spiralbürſte in Rotation ſetzt.

Die Wirkungsweiſe der Maſchine iſt nun folgende. Wenn die Achſe b in Rotation geſetzt wird, ſo treibt die cannelirte Walze f eine Quantität Roſinen aus dem Rumpf heraus. Die Roſinen fallen auf die geeigneten Gänge der Bürſte m, und ſinken langſam herab, werden aber zugleich durch die Centrifugalkraft gegen das Drahtgehäuſe h geworfen, durch deſſen Maſchen ſofort Steinchen und andere fremdartige und unreine Stoffe hinausgetrieben werden; unten angekommen, fallen die Roſinen in den Behälter n.

XXII.

Ununterbrochen wirkender Webeſtuhl für Bänder und ſchmale Fabricate überhaupt; erfunden von Lord Berriedale.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Juli 1853, S. 85.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Dieſer Stuhl dient hauptſächlich zur Fabrication aller Arten von Bändern u. ſ. w., wozu er eine große Reihe von Schützen enthält, die

in einer fortlaufenden Linie arbeiten und zu gleicher Zeit bei den verschiedenen Bändern wirken. Beim Weben solcher Fabricate auf gewöhnliche Weise muß immer die ganze Reihe von Schützen aufgehalten werden, wenn die Kette für ein einziges Band reißt, sowie auch bei jeder andern Veranlassung, welche ein Aufhalten des Schützen erfordert. Bei dem neuen Stuhl sind aber die Schützen so eingerichtet, daß jeder einzelne derselben aufgehalten und herausgenommen werden kann, ohne daß der Stuhl außer Thätigkeit gebracht werden muß. Dieß wird dadurch bewerkstelligt, daß man eine Art doppelter Bahn, eine über der andern, für jeden einzelnen Schützen anbringt. Die oberste Bahn dient für den besonderen Schützen der Stuhlabtheilung, während die untere eine solche Einrichtung hat, daß der Schütz von der nächsten Stuhlabtheilung zu beiden Seiten eine Zeit lang hindurchgehen kann, wenn der besondere Schütz derselben Abtheilung herausgenommen worden ist. Solange alle Schützen in regelmäßiger Weise mit unabgerissenenen Fäden thätig sind, arbeitet die ganze Reihe wie gewöhnlich, d. h. die ganze Linie durchschneidet eine gewisse Distanz des Fabricats; der erste Schütz füllt den Platz aus, den der zweite gelassen hat, der zweite Schütz den Platz des dritten, und so fort durch die ganze Reihe. Wenn aber irgend einer von den Schützen aufgehalten oder weggenommen worden ist, so wird die specielle Schützenbahn durch Einwirkung einer Feder mit Sperrung in eine höhere Stellung gebracht, so daß der Schütz aus der Linie herausgenommen werden kann, während dieselbe Bewegung augenscheinlich die untere oder doppelte Bahn in die Schützenlinie bringt, um einen Platz für die Aufnahme des benachbarten Schützen zu bilden, sey es nun der nächste rechts oder der nächste links, je nachdem sie von der einen oder der andern Seite durch die Kette gehen. Alle übrigen Schützen werden zu weben fortfahren, während der emporgehobene und in Unordnung gekommene Schütz von dem Aufseher herausgenommen, wieder in Ordnung gebracht und in die Bahn zurückgelegt wird. Die doppelte Bahn wird dann wieder niederwärts gebracht, so daß der weggenommene Schütz wiederum in Wirksamkeit tritt. Es ist einleuchtend, daß der Weber den rechten Zeitpunkt zur Entfernung und Wiedereinlegung des Schützen abwarten muß, damit die Thätigkeit des Stuhls auf keine Weise unterbrochen wird.

Fig. 22 und 23 zeigen die Wirkung der Schützen unter verschiedenen Umständen. Fig. 22 ist die vordere Ansicht von einem Theil des Stuhls, der an der rechten Seite abgebrochen ist; die doppelten Bahnen sind so dargestellt, als wenn am Stuhl Alles in Ordnung wäre. Fig. 23 ist ebenfalls eine vordere Ansicht von einem Theil des Stuhls, jedoch unter der Voraussetzung daß ein Schütz weggenommen ist. A ist die Lade

welche die Reihe der schmalen Rietblätter B führt, eines für jede Reihe der Fabricate; bei C und D sind die zwischenliegenden doppelten Schützenbahnen angebracht, welche kurze senkrechte Bewegungen an Leitspindeln an der Lade machen können. Jede Schützenbahn hängt an der obern Stange der Lade mittelst eines elastischen Bandes I, während sie unten eine Feder F hat, woran sie gehängt und niedergehalten werden kann. Die Schützen befinden sich bei J, bewegen sich längs der obern Linie der doppelten Bahnen, und es wird die ganze Reihe derselben auf Einmal geworfen, so daß jeder Schütz dem Nachbar nachgibt, während sie alle gleichzeitig aus einer Bahn in die nächste gelangen. Wenn ein Einschußfaden reißt, so drückt der Weber eine kleine Feder in dem Stuhl vor, und bei dem nächsten Schlag der Lade wird der Haken F gelöst, so daß die Bahn frei wird. Die Feder I zieht nun die Doppelbahn zu der Lage aufwärts, welche in Fig. 23 mit H bezeichnet ist, der mangelhafte Schütz kommt außer Wirkung und kann aus der Bahn herausgenommen werden. Zu gleicher Zeit nimmt die untere Linie der Bahn D den Platz ein, welchen die obere eben verlassen hat und gestattet den übrigen Schützen den Durchgang. Diese verbesserten Stühle sind bereits in mehreren Fabriken Englands in Anwendung und gewähren eine Productionszunahme von $7\frac{1}{2}$ Procent.

XXIII.

Verbesserungen im Spinnen hoher Garnnummern, welche sich François Vallée, Fabrikant zu Brüssel, am 16. Nov. 1852 für England patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Juli 1853, S. 24.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Der Hauptzweck vorliegender Erfindung besteht darin, hohe Garnnummern, d. h. feines Garn leichter und von größerer Festigkeit zu spinnen, als dieses seither geschah. Dieser Zweck wird durch eine verbesserte Construction der Spulen und Spindeln, sowie dadurch erreicht, daß man den Faden während des Aufwickelns einer Procedur unterwirft, wodurch die Fasern verdichtet und die Stärke des Garns vermehrt wird.

Fig. 25 stellt eine für den Vorbereitungsproceß anzuwendende Spule nebst Flügel im Verticaldurchschnitt dar. Fig. 26 zeigt eine Spindel zum

Spinnen und Drehen in der Seitenansicht und Fig. 28 im Durchschnitt; Fig. 27 ist der Durchschnitt eines Flügels. a ist die Spindel, welche mit der Schiene, auf welcher sie in einer Pfanne steht, auf und nieder bewegt wird; b der an die Spindel festgeschraubte Flügel, dessen Arme nöthigenfalls mit Metallringen umgeben werden können; c eine Röhre, in welcher die Spindel frei sich dreht. Diese Röhre ist in eine Oeffnung des Gestells befestigt und ruht auf einer Schulter f. g ist eine lose auf der Schulter f gelagerte Rolle, welche zur Aufnahme der Treibschnur dient, während der Arbeiter einen zerrissenen Faden anknüpft oder die Spindel abnimmt. d ist eine die Röhre c umschließende hohle Achse, welche mit ihrem unteren Ende in einem Lager in der Schulter f der Röhre c läuft. Diese Achse trägt eine Rolle h, welche bei o mit einem kleinen Stifte versehen ist, der in die Spule e tritt und diese veranlaßt mit der Rolle h sich zu drehen. Der Faden läuft durch das Oehr eines der Arme des Flügels b und wird in Folge der auf- und niedersteigenden Bewegung der Spindel und des Flügels gleichmäßig auf die Spule e gewickelt. Die Aufwicklung erfolgt durch den Widerstand der Spindel, deren Wirkung mit Hülfe einer auf ihr unteres Ende drückenden belasteten Schnur regulirt wird.

Zum Spinnen hoher Nummern ist es rathsam, die Arme des Flügels in einen Ring Fig. 26 einzuschließen, damit der Faden nicht genöthigt ist die Spindel herumzuführen, sondern nöthigenfalls um diesen Ring herumläuft. Der zum Aufwickeln erforderliche Widerstand wird durch geeignete Kupfer- oder Zinkstücke hervorgebracht.

Um dem Baumwollengarn die nöthige Festigkeit zu ertheilen, wird das Gespinnst durch irgend eine schleimige Flüssigkeit oder auch nur durch reines Wasser hindurchgeleitet.

XXIV.

Verbesserungen an Drehpistolen, welche sich William Moore und William Harris, Büchsenmacher in Birmingham, am 1. Octbr. 1852 patentiren ließen.

Aus dem London Journal of arts, Juli 1853, S. 10.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Erfindung besteht in der Anbringung eines Scharniers an dem Gestell, welches die Kammern der Drehpistolen enthält, so daß der Lauf

nach erfolgtem Abfeuern leicht von der Vorderseite der Kammer entfernt werden kann, wodurch das Laden der Kammer bedeutend erleichtert wird.

Fig. 36 stellt eine solche Pistole im Verticaldurchschnitte, Fig. 37 in der Seitenansicht dar. a ist der Lauf, welcher durch das Scharnier b mit dem Gestell c verbunden ist. Fig. 36 zeigt das Gestell geschlossen, Fig. 37 geöffnet. Wenn man den Lauf an seine Stelle bringt, so werden die Enden c',c'' durch folgenden Schluß mit einander verbunden. e' ist eine Feder welche gegen die Seite des Gestells c drückt, und einen Stift f mit geneigter Fläche enthält, wie die Ansicht Fig. 38 zeigt. Dieser Stift schnappt beim Herabbewegen des Laufs in das Loch g des Gestells c. Will man den Lauf in die Höhe heben, so drückt man auf den Knopf h, wodurch der Stift f aus dem Loche gedrängt wird. i ist eine conische ringförmige Hervorragung an dem Ende des Laufes a, welche genau auf die trichterförmigen Mündungen der Kammern k,k des rotirenden Cylinders l paßt. Diese Mündungen werden gegen jene Hervorragung im Momente des Abfeuerns auf folgende Weise gedrückt. m ist eine hohle feste Achse, um welche der Cylinder l rotirt. Letzterer ist an die Achse n festgekeilt, welche durch die feste hohle Achse m in das Innere des Schlosses tritt und an ihrem Ende die Scheibe o enthält, an deren Vorderfläche eine Reihe Sperrzähne angebracht sind. In Folge des Druckes auf den Drücker p ergreift der Arm oder Hebel q, welcher durch die Feder r gegen jene Scheibe gedrückt wird, einen der Sperrzähne und ertheilt dem Cylinder eine Sechstelsdrehung, wodurch eine Kammer k dem Lauf a gegenüber zu liegen kommt. Die fortgesetzte Bewegung des Drückers bringt die Schulter s des Gelenkes t gegen das Ende des Schiebers u, drängt den Schieber gegen die hintere Fläche des Cylinders l und veranlaßt letzteren auf der hohlen Achse m und der Achse n hinzugleiten und die trichterförmige Mündung der Kammer k gegen die conische Mündung i des Laufs a zu drücken, so daß während des Abfeuerns die Kammer k mit dem Lauf a einen einzigen Lauf bildet. Hat der Finger den Drücker so weit, als es geht, bewegt, so verläßt die Schulter s des Gelenkes t die Schulter v des Drückers und der Hammer fällt herab; der Schieber u aber wird an seiner Stelle gehalten durch den Druck der Schulter v des Drückers, indem diese mit ihm in dem Augenblicke in Berührung kommt, wo die Schulter s des Gelenkes t ausgelöst wird.

Sobald man den Hammer wieder hebt, wird der Schieber u durch die Feder w zurückgedrängt und der Cylinder l wird so zurückgedrückt, daß er sich selbst von dem Lauf a auslöst, indem die Spiralfeder x das

Stück y gegen die vordere Fläche des Cylinders drückt. Die hintere Fläche des letzteren besteht aus einer Reihe geneigter Ebenen, so daß, wenn der Schieber u vorwärts gedrückt wird, die gegen das Ende des Schiebers sich stützende Fläche den Cylinder veranlaßt, während er sich dreht, vorzurücken und die trichterförmige Mündung der Ladekammer mit dem hervorstehenden Ende des Laufes in dichte Berührung zu bringen.

Indem man den Drücker so weit als es geht anzieht, und nachher den Finger wieder losläßt, entfernt sich der Hammer oder Hahn von der Warze z und bleibt in dieser Lage gespannt, bis er wieder durch den Druck des Fingers gegen den Drücker ausgelöst wird. Das Spannen des Hahns 1 geschieht auf folgende Weise: indem man ihn nämlich aufzieht, verläßt der Schieber u, durch die Feder w gedrängt, die Schulter 2, und da er nun durch die Feder w unter die Schulter geschoben wird, so kann der Hammer nicht ganz herabfallen, indem sich der untere Theil der Schulter 2 gegen den oberen Theil des Schiebers u stützt. Wenn aber der Drücker p so weit gezogen wird, daß sich der Hammer von ihm auf die beschriebene Weise auslöst, so wird der Schieber durch die Schulter v des Drückers gegen den Cylinder l gedrückt, so daß, wenn der Hammer herabfällt, der Schieber w beim Loslassen des Fingers vom Drücker sich gegen die senkrechte Fläche der Schulter 2 des Hammers lehnt; und nur, nachdem der Hammer theilweise gehoben worden ist, nimmt der Schieber u die dargestellte Lage ein, indem er unterhalb der Schulter 2 entweicht.

Die Hauptvorsorge, welche beim Oeffnen des Gestells zum Zweck des sicheren Ladens nöthig ist, besteht darin, daß man zuerst den Hahn in Ruhe stellt.

XXV.

Verbesserungen an Flaschen zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten, welche sich Lawrence Gardner, Tintefabrikant in London, am 1. Octbr. 1852 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Juli 1853, S. 8.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Bekanntlich findet bei gewöhnlichen Flaschen beim Ausgießen dadurch, daß die Luftblasen sich durch die Flüssigkeit drängen, ein stoßweißer Ausfluß

statt, welcher den etwaigen Bodensatz aufstört; man muß deßhalb in manchen Fällen die Flüssigkeit abgießen oder decantiren, und den aufgestörten Niederschlag sich wieder setzen lassen. Vorliegende Erfindung hat den Zweck, diesem Uebelstande durch einen zweiten Canal abzuhelfen, welcher beim Ausgießen der Flaschen atmosphärische Luft zuläßt.

Fig. 15 stellt eine Flasche mit einer zweiten besonderen Oeffnung im Durchschnitte dar. Beim Formen dieser Flasche wird in ihren Hals ein dreieckiger Eindruck gemacht, wodurch er in zwei besondere Canäle b, c getheilt wird; oberhalb a ist jedoch der Hals, wie gewöhnlich, kreisrund. Um ihren Inhalt abzugießen, wird die Flasche so gehalten, daß die Canäle b und c horizontal liegen. Es tritt alsdann durch den oberen Canal Luft in die Flasche, während der Inhalt gleichmäßig und ruhig durch den unteren ausfließt.

In Fig. 16 ist der Luftcanal eine kleine innen an den Flaschenhals geformte Röhre, welche nicht so weit hinaufreicht, daß sie das Zustopfen der Flasche hindert. Beim Ausgießen ihres Inhaltes geht die Luft die Röhre d hinab und bewirkt einen gleichmäßigen Ausfluß.

Der Luftcanal in Fig. 17 ist eine an der äußeren Seite der Flasche angebrachte Röhre, die mit einem besondern Stöpsel versehen ist.

In Fig. 18 wird der nämliche Zweck durch Hinzufügung eines kleinen Halses f erreicht, welcher an der Schulter der Flasche angebracht ist.

Bei Gefäßen zur Aufbewahrung von Oelen, Firnissen, Syrup und andern dickflüssigen Substanzen, bewährt sich der Nutzen dieser Verbesserungen, indem sie das Ausgießen sehr erleichtern. Die Figuren 19, 20 und 21 stellen dieselben in Anwendung auf derartige Flaschen dar. In Fig. 19 sind die Luftcanäle durch einen Theil des Materials des Halses gebohrt; in den Figuren 20 und 21 dagegen sieht man sie vor und hinter den Handhaben der Krüge angebracht.

XXVI.

Gillespie's Inclinometer zum Nivelliren bei Drainirungs- und Straßenarbeiten.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Juli 1853, S. 86.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Dieses Instrument wurde ursprünglich in der Absicht vorgerichtet, um die Drainirungs-Arbeiten zu erleichtern, indem es dabei hauptsächlich auf einen genauen und gleichförmigen Fall ankommt; in dem speciellen Fall sollte das Fundament eines Hauses trocken gelegt werden, indem $2\frac{1}{2}$ Fuß unter der Thürschwelle sehr viel Wasser vorkam, weßhalb man in einer Tiefe von $5\frac{1}{2}$ Fuß Drainröhren anlegte. Indem man nun die Arbeit in einer solchen Tiefe begann, war es wesentlich, den Fall mit Genauigkeit herzustellen, um das Wasser vollständig ableiten zu können, und weil überdieß ein jeder Rücktritt des Wassers für das Haus mit Gefahr verbunden gewesen wäre.

Das Instrument, welches jetzt in allgemeinerer Anwendung ist und von mehreren Mechanikern in Edinburgh angefertigt wird, besteht, wie Fig. 24 zeigt, aus einem hölzernen Parallelogramm **ABCD**, und es ist einleuchtend, daß **AD** parallel **BC** seyn muß. Um die Abweichung der obern Linie **AD** von der Horizontalen zu zeigen, wodurch der Fallwinkel nachgewiesen wird, hat das Instrument ein um ein Scharnier bei **A** bewegliches Lineal **A,E**, welches über **AD** hinaufreicht, und dasselbe ist rechtwinkelig mit **EF** verbunden. Ein Theil dieser senkrechten Regel ist auf der Kante in Zolle und jeder Zoll in Sechzehntheile getheilt; auf der vorderen Seite hat diese Regel eine Vertiefung zur Aufnahme des an einer Schnur hängenden Lothes **G,H**. Ein Quadrant **K**, welcher mittelst einer Verzahnung auf seiner äußern Peripherie und eines Getriebes **L** auf und nieder bewegt werden kann, hebt und senkt das Lineal **A,E**, bis das senkrechte Lineal **E,F** wirklich im Lothe hängt. In dieser Stellung kann der Quadrant **K** mittelst einer Stellschraube befestigt werden.

Wenn nun das Lineal **A,E** waagrecht ist, während **AD** den Fall anzeigt, so wird die Differenz zwischen der horizontalen Ebene und dem Fallen nothwendig durch die Graduirung auf **E,F** angegeben. Auf **A,E** ist ein Fernrohr **I,J** angebracht, um die Nivellirung auf eine größere Entfernung vornehmen zu können; auch kann man auf diese Weise geringe

Höhen messen. M, N ist ein Richtscheit, wodurch der Sohle des Fallens eine größere Genauigkeit gegeben werden kann, indem man das Instrument mit Holzschrauben darauf befestigt.

Jedenfalls ist dieses einfache Instrument zu Drainirungs- und Straßenarbeiten sehr brauchbar.

XXVII.

Maschine zum Durchbohren oder Durchhauen der Felsen zum Zweck des Tunnelbaues, welche sich E. Newton, Civilingenieur in London, am 5. Oct. 1852 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Juli 1853, S. 14.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Erfindung besteht in der Anwendung rotirender Metallscheiben, die mit ihren schneidenden Rändern die Oberfläche des Gesteins bearbeiten. Dabei beschreiben die Instrumente einen Kreisbogen von der Mitte nach dem Umfang des Tunnels, während die ganze Maschine in der Richtung der Achse des Tunnels langsam vorrückt. [12]

Fig. 32 stellt die Maschine im Grundriß, Fig. 33 in der Frontansicht, Fig. 34 im senkrechten Längendurchschnitte dar. Fig. 35 zeigt eine der Schneidescheiben im Durchschnitte längs ihrer Achse. a, a ist das Maschinengestell, dessen Plattform auf dem Schlitten b, b befestigt ist, welcher auf den längs dem Boden des Tunnels gelegten Schienen c, c gleitet. Auf dem Gestell ist eine hohle Welle d gelagert, welche sich frei und genau in Büchsen e, e dreht. An das vordere Ende dieser Welle ist ein Rad f befestigt, welches in ein Getriebe g greift, dessen Achse h an dem andern Ende mit einem Zahnrad i versehen ist. Letzteres greift in eine an der Querachse k befindliche endlose Schraube j. Mit Hülfe dieser Transmission ertheilt die Achse k, die von irgend einer Triebkraft in Bewegung gesetzt wird, dem Rade f und der hohlen Welle d eine langsame Rotation. Die Vorderfläche des Rades f ist mit Flanschen oder

---

[12] Man vergl. Coquilhat's Bemerkungen „über den Tunnelbetrieb beim Eisenbahnbau" im polytechn. Journal Bd. CXXVII S. 97.

A. d. Red.

Armen l versehen, und in diese sind zwei schwingende Achsen m, m eingehängt, welche zwei Sectoren n, n tragen. Jeder Sector ist an seinen Enden mit zwei rotirenden Scheiben o, o versehen, deren Achsen p, p einen Winkel von ungefähr 45° mit der oscillirenden Achse m bilden. Die Spindel jeder Scheibe dreht sich frei, aber genau in einer Röhre q, deren Bohrung an ihrem äußeren Umfange excentrisch ist. Diese Röhre schließt sich an eine Büchse r des Sectors n, so daß sie darin gedreht und der Länge nach bewegt werden kann, um die Scheibe nach Belieben adjustiren und mittelst einer Stellschraube befestigen zu können.

Diese Art der Adjustirung hat den Zweck, die schneidenden Kanten beider Scheiben so zu richten, daß bei den Schwingungen des Sectors die Bahn der einen von derjenigen der andern verschieden ist, damit die eine das schneidet, was die andere unberührt läßt. Die inneren Enden der beiden Sectoren sind mit zwei Stangen s, s, Fig. 34, verbunden, welche sich in die hohle Welle d erstrecken und an dem andern Ende mit einem Querstück t vereinigt sind. Letzteres befindet sich an einer Stange u, welche in der hohlen Welle ihre Führung hat und durch eine Lenkstange v von dem Arm w der schwingenden Achse x in hin- und hergehende Bewegung gesetzt wird. Die Achse x erhält ihre Bewegung von der Kolbenstange y der Dampfmaschine. Um die Stöße der Maschine zu mildern, ist der Arm w durch eine Stange z mit einer Kurbel a^1 verbunden, an deren Achse sich ein Schwungrad b^1 befindet. Der Mechanismus zur Umdrehung des Rades f, welches den Schneidapparat enthält, kann auf irgend eine geeignete Weise von der Schwungradwelle hergeleitet werden.

Aus dem Vorhergehenden erhellt nun, daß während die ganze Maschine vorrückt, die rotirenden Messer mit der Fläche des Gesteins in Berührung kommen, während die nach entgegengesetzten Richtungen hin- und herschwingende Bewegung der Sectoren die schneidenden Ränder der Scheiben von der Mitte des Rades f gegen die Peripherie in einem Bogen hin- und zurückführt; und da das Rad f langsam rotirt, so machen die Schneidinstrumente eine Reihe von Schnitten nahezu in der Richtung des Halbmessers. Das Vorrücken des ganzen Schneidapparates kann auf verschiedene, unter Anderem auf die Fig. 32 dargestellte Weise bewerkstelligt werden. d^1, d^1 sind nämlich Schrauben, welche in den an den Boden des Tunnels befestigten Trägern e^1, e^1 laufen und gegen das Ende des Gestells wirken.

XXVIII.

Wetterofen für Bergwerke.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal, August 1853, S. 287.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Neuerlich hat die englische Gesetzgebung ihre Aufmerksamkeit auf die bis dahin von derselben vernachlässigten Steinkohlen-Bergwerke gerichtet, um die so häufigen durch schlagende Wetter herbeigeführten Unglücksfälle möglichst zu vermindern und zu vermeiden: dieß war höchst nothwendig, da täglich eine große Anzahl Menschen unter den gefährlichsten Verhältnissen zu arbeiten genöthigt ist. Wir theilen daher die Beschreibung und Abbildung eines Wetterofens zur Beförderung des Wetterzuges in Bergwerken mit, welchen Hr. Peace auf dem Haigh-Steinkohlenbergwerke zu Wigan für den Dairy-Schacht der Arley-Grube eingerichtet hat, und mit dem man weit bessere Wirkungen erreicht hat als mit den gewöhnlichen Wetteröfen.

Man ersieht aus Fig. 9, daß der Ofen **E** von 5 Fuß Weite, von dem doppelten Gewölbbogen **B** durch einen 18 Zoll hohen Raum getrennt ist, und daß sich neben dem Ofen zwei Gewölbe, nämlich **C** von $7\frac{1}{2}$ Fuß Höhe und 4 Fuß Weite, und **D** von $6\frac{1}{2}$ Fuß Höhe und 2 Fuß Weite befinden, so daß man von beiden Seiten zu dem Ofen gelangen kann. In den $1\frac{1}{2}$ Fuß starken Seitenwänden des Ofens sind von 5 zu 5 Fuß Oeffnungen **A, A** angebracht, welche $2\frac{1}{2}$ Fuß breit, $1\frac{1}{4}$ Fuß hoch und mit eisernen Thüren verschlossen sind.

Das Gewölbe **C** hat den Zweck, den Feuermann bei dem Feuern des Ofens und dem Reinigen des Rostes gegen die große Hitze zu sichern, welche bei großen Oefen oft ganz unerträglich ist, und setzt ihn auch in Stand, irgend einen Theil des Ofens zu schüren oder die Roststäbe zu reinigen, während die übrigen Theile des $22\frac{1}{2}$ Fuß langen Ofens in vollem Feuer sind. Dadurch vermeidet man den Uebelstand der gewöhnlichen Oefen, das Feuer fast ganz abgehen lassen zu müssen, sobald eine Reinigung von nur einem Theile der Roststäbe erforderlich ist. Durch eine Unterbrechung der Feuerung eines Wetterofens kühlt sich nämlich die Temperatur des Schachtes, durch welchen die Wetter ausziehen, sehr bald ab, und die Wetterführung läßt in allen denjenigen Bauen, wo sie durch den Ofen befördert wird, sogleich nach.

Wegen seiner großen Länge kann der hier beschriebene Ofen eine weit größere Brennmaterialmenge aufnehmen, als die gewöhnlichen; auch kann man ihm jede beliebige Länge geben und die Anzahl der Feuerthüren darnach bestimmen. Die gewöhnlichen Wetteröfen können höchstens 6 Fuß lang seyn, da sie sich sonst von einer Oeffnung aus nicht leicht schüren lassen und die Reinigung der Roststäbe ebenfalls ihre Schwierigkeiten hat. Die Oberfläche des brennenden Materials beträgt bei diesem Ofen 112 Quadratfuß, während die Feuerungsoberfläche bei den gewöhnlichen Wetteröfen sich nur auf 36 bis 40 Quadratfuß beläuft. Der Rauch wird bei dem Ofen fast gänzlich verzehrt. Die Enden des Raumes B über dem Ofen und diejenigen der beiden Gewölbe an den Seiten desselben sind mit Scheibenmauern von Ziegelsteinen verschlossen; aber in der einen Mauer des weitern Gewölbes befindet sich eine eiserne Thür, um zu dem Schacht gelangen zu können, und um einen Strom kalter Luft hindurchzulassen, wenn der Feuermann dessen Einströmen für zweckmäßig hält.

Der beschriebene Wetterofen befindet sich auf der Sohle eines 227 Yards (à 3 englische Fuß) tiefen Schachtes, wo ein 4 Fuß mächtiges Steinkohlenflötz mittelst desselben ausgerichtet worden ist und abgebaut wird; dieser Schacht hat 9 Fuß im Durchmesser und ist 352 Yards in gerader Linie von dem 10 Fuß weiten Schacht entfernt, durch welchen die Wetter einfallen. Auf der Sohle dieses letztern Schachtes theilt sich der Wetterstrom in zwei Hauptströme, welche zusammen einen Weg von 6123 Yards machen. Außer den Bauen in dieser Sohle werden diejenigen auf dem obern Flötz, welches 137 Yards über dem untern liegt und 3 Fuß mächtig ist, auch ventilirt. Auf diesem obern Flötz werden die Wetter ebenfalls in zwei Ströme getheilt und machen zusammen einen Weg von 9600 Yards; die Gesammtlänge, welche die Wetter durchströmen, beträgt demnach 15,723 Yards. Das Luftvolum, welches durch das untere oder vierfüßige Flötz strömt, beträgt 58,225 Kubikfuß in der Minute, während die durch das obere oder dreifüßige Flötz strömende Wettermasse 33,946 Kubikfuß beträgt, so daß also die gesammte Wettermenge 92,171 Kubikfuß in der Minute ausmacht.

Zu der Zeit, als diese Messungen angestellt wurden, betrug die Temperatur der einfallenden Wetter 59° Fahrenheit (15° C.), und diejenige der ausziehenden 120° Fahrenheit (49° C.). Der Brennmaterialverbrauch (man benutzte ein Gemenge von Steinkohlen und Cinders zu gleichen Theilen) belief sich auf 6 Tonnen (à 20 Ctr.) in 24 Stunden, und der Effect von 1 Gewichtspfund verzehrten Brennmaterials entsprach einem Volum von 9875 Kubikfuß atmosphärischer Luft.

In einer Abhandlung über die verschiedenen Systeme der Wetterführung mittelst Ventilatoren (in den Annales des Travaux publics de Belgique, t. XI. p. 5) bemerkt Hr. Jochams, daß es sowohl in Beziehung auf den Grubenhaushalt als aus Gründen der Menschlichkeit zweckmäßig seyn würde, alle größern Steinkohlengruben mit einer Wettermaschine zu versehen.

Betrachtet man zuvörderst, bemerkt derselbe erfahrene Bergwerks-Ingenieur (in einer Abhandlung über die Wetterführung mittelst der Erwärmung, a. a. O. p. 387 — 425) die Frage unter dem Gesichtspunkte des Grubenhaushaltes, so müssen wir sagen, daß die durch Erwärmung veranlaßte Wetterführung, soweit die in Belgien angestellten Versuche reichen, durchaus nicht der Art ist, daß sie ganz gefahrlos bei ausgedehnten Grubenbauen allein angewendet werden könnte. Nun kommt dazu, daß man in Folge der immer größern Tiefe, welche die Steinkohlengruben in der nächsten Zukunft erreichen werden, genöthigt seyn wird die Anzahl der Förderschächte möglichst zu vermindern, das zu einem Schacht gehörige Grubenfeld aber so viel als möglich auszudehnen. Wenn sich dieser Satz auch nur hauptsächlich auf Belgien anwenden läßt, so ist er doch auch für viele deutsche Steinkohlenreviere zu beherzigen.

Was nun die Gründe der Menschlichkeit anbelangt, so muß bemerkt werden, daß, wenn man die Grubenbaue so weit ausdehnt, daß die Wetterführung durch Luftverdünnung ihre Gränze erreicht hat, wie es hauptsächlich in warmen Jahreszeiten sehr bald der Fall ist, solche Gruben stets in Gefahr sind, von Explosionen schlagender Wetter heimgesucht zu werden. Außerdem haben fast alle zur Erhitzung der aus einer Grube ausziehenden Wetter gebräuchlichen Processe, mit Ausnahme des Dampfs, in sich selbst Gefahr. Dazu kommt noch, daß es ohne Vergleich schwieriger ist, im Fall einer Explosion die Bergleute aus einer Grube mit mechanischen Wetterhaltungsmitteln zu retten, als aus einer Grube deren Wetterführung durch Oefen bewirkt wird. Die Wetteröfen auf der Sohle eines Schachtes sind kaum wieder in Betrieb zu setzen, weil dieß oft mit sehr großen Gefahren verbunden ist. Wird aber die Wetterhaltung einer Grube mit mechanischen Mitteln bewirkt, so lassen sich die Opfer der Explosion fast immer nach 24 Stunden aus der Grube herausschaffen und gewöhnlich kann der Betrieb nach wenigen Tagen wieder aufgenommen werden.

Als Resultat der von Hrn. Jochams mitgetheilten Versuche ergibt sich, daß, wenn man für Gruben mit schlagenden Wettern, die unter gleichen Verhältnissen wie die belgischen stehen, ein Wetterhaltungs-System

wählt, man nothwendig den mechanischen Apparaten den Vorzug vor den Wetteröfen oder der Anwendung des Dampfes geben muß; daß man ferner in solchen Gruben, die keine schlagenden Wetter enthalten, Ventilatoren anwenden muß, um die vielen Wettermauern und Wetterthüren zu vermeiden, welche sehr bedeutende Anlage- und nicht minder bedeutende Unterhaltungskosten veranlassen, die denen einer Wettermaschine jedenfalls gleichkommen. H.

XXIX.

John Lee Stevens' rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Mai 1853, S. 43.

Mit einer Abbildung auf Tab II.

Fig. 29 stellt einen solchen Ofen, wie er an dem zwischen London und Rotterdam gehenden Schraubendampfschiff „Earl of Auckland" angebracht ist, im Längendurchschnitt dar. A ist der erste, B der zweite Rost; C eine mit feuerfesten Ziegeln bekleidete Heizplatte; D die Feuerbrücke; E der Feuercanal; F die Kesselröhren; G der Schornstein; H die Ofenthür; J die Richtung des Luftstroms. Die einzigen Umänderungen der seitherigen Feuerung bestehen in der Verminderung der Dicke der Feuerbrücke D, in der Hinzufügung des ersten Rostes A und der Heizplatte. Bei dieser Anordnung kann der Rost A von B aus mit Brennmaterial beschickt werden, während die Luft frei über denselben hinstreichen kann.

Es ist nun einleuchtend, daß bei dieser Einrichtung die auf dem Rost A brennenden Kohlen mit denjenigen des Rostes B zwei Feuerschichten bilden, durch welche die Luft, die den Wärmestoff unterwegs rasch absorbirend aufwärts strömt, zwischen der Wärmeplatte und der Brücke immer mehr erhitzt wird, und in diesem Zustande eine vollständige Verbrennung der gasartigen Producte der Kohle bewirkt. Die Ersparniß an Kohlen in Folge dieser Einrichtung beläuft sich bei dem Dampfer „Earl of Auckland" auf 15 bis 20 Procent.

XXX.

Clegg's neuer Gasmeſſer.

Aus dem Civil Engineer's Journal, Juni 1853, S. 208.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Das ſicherſte Mittel die Quantität einer tropfbaren oder gasförmigen Flüſſigkeit zu meſſen, beſteht darin, daß man dieſelbe durch eine Oeffnung ſtrömen läßt; in Folge des Drucks findet ein vollkommen gleichmäßiges Durchſtrömen ſtatt, wobei die Quantität dem Querſchnitt der Oeffnung proportional iſt. Wegen des Unterſchiedes der Reibung in engen und weiten Oeffnungen iſt indeſſen Einiges zuzugeben; denn da die Seiten einer engen Oeffnung im Verhältniß zu ihrem Querſchnitt eine größere reibende Fläche darbieten, als die einer weiteren Oeffnung, ſo haben ſie auf das freie Ausſtrömen einer Flüſſigkeit einen größeren Einfluß. Die Schwierigkeit, dem Gas, welches mit einem beſtändig wechſelnden Druck in einen Gasmeſſer tritt, einen vollkommen gleichförmigen Druck zu ertheilen, wenn es durch die meſſende Oeffnung ſtrömt, war die Urſache von mancherlei Störungen, welche durch die vorliegenden einfachen Vorkehrungen mit beſtem Erfolg beſeitigt wurden.

Das von den Straßenröhren in den Meter tretende Gas wird in einen im Waſſer ſchwimmenden Regulator **A**, Fig. 30, geleitet, welcher, mit dem wechſelnden Gasdruck ſteigend oder ſinkend, den Querſchnitt der Durchſtrömungsöffnung verkleinert oder vergrößert. Dieſes geſchieht mit Hülfe eines Kegels, deſſen Seiten der Peripherie der kreisrunden Mündung der Einlaßröhre **B** ſich nähern oder von derſelben ſich entfernen, wodurch ſie den Raum oberhalb der Waſſerlinie vergrößern oder verkleinern, das Gas auf eine gleichmäßige Dichtigkeit reduciren, und ihm ſomit geſtatten, mit unveränderlichem Druck durch die Röhre **C** zu ſtrömen. Damit der Regulator **A** genau wirke, iſt er ſo adjuſtirt, daß er an allen Stellen der Eintauchung gleiches Gewicht hat; er wird von einem Behälter **D** bedeckt, welcher mit der äußeren atmoſphäriſchen Luft in Verbindung ſteht.

Das Gas tritt nun durch eine Meßöffnung, über welcher ein Schieber **E** angebracht iſt, der dieſelbe je nach der Quantität des den Brennern zuſtrömenden Gaſes vergrößert oder verkleinert. Dieſer Schieber wird auf folgende Weiſe in Wirkſamkeit geſetzt. Ein genau balancirter und mit der äußeren Luft in Verbindung ſtehender Hut **F, F** iſt über dem Ventil

so angeordnet, daß er das Gas aufnimmt und je nach der Quantität des aus ihm nach den Brennern entströmenden Gases steigt oder sinkt. Der Hebel G und die Stange H, welche an diesen Hut befestigt sind, theilen die Bewegung dem Schieber E mit. Wenn keine Brenner angezündet sind, so füllt das einströmende Gas den Hut, hebt ihn und den Hebel G in die punktirte Lage und schließt das Ventil. Wird nun ein Brenner angezündet, so ist dadurch ein Theil des inneren Druckes beseitigt, der Hut sinkt in entsprechendem Grade und öffnet das Ventil verhältnißmäßig. Wenn aber alle Brenner angesteckt sind, so sinkt der Hut so weit als es möglich ist herab und öffnet das Ventil vollständig. Die Größe der Bewegung des Hutes und des Ventils steht mit der Anzahl der brennenden Gaslichter immer im Verhältniß. Der Querschnitt der Ventilöffnung, welcher durch vorangegangene Versuche nach dem ganzen Gasquantum, das der Meter registriren soll, adjustirt worden ist, wird auf diese Weise ein unfehlbares Maaß, weil der Druck stets gleichförmig ist und der Querschnitt der Oeffnung in genauem Verhältniß zu der Quantität des hindurchgegangenen Gases steht.

Es ist nun noch übrig zu erläutern, wie die Bewegung des Ventils dem Zeigerwerk des Gasmessers mitgetheilt wird. Eine Uhrfeder und Schnecke setzt nämlich einen oscillirenden Arm I, Fig. 31, in Bewegung, dessen Geschwindigkeit stets vollkommen gleichförmig ist. Der Hebel K, Fig. 30, ist an den durch den Hut F bewegten Hebel befestigt und sein Ende M hat den gleichen Hub. Der Hebel L, Fig. 31, sitzt mit K an einer und derselben Achse und hat die gleiche Bewegung. An dem oscillirenden Arm I gleitet ein loser Ring P, welcher mittelst einer Stange an den Hebel L befestigt ist, mit dem steigenden und sinkenden Hebel auf und nieder. Dieser Ring steht mit einem Einfall und Sperrkegel in Verbindung, welcher in die Zähne eines Sperrrades R greift. Die Anzahl der fortgeschobenen Zähne, oder die Größe der Drehung des Sperrrades hängt von dem Spielraum des Ringes P, und dieser Spielraum selbst von seinem Abstande von dem Mittelpunkt der Bewegung S des schwingenden Arms ab. Es wurde oben bemerkt, daß der Hut F, je größer die von ihm nach den Brennern strömende Gasmenge ist, desto tiefer sinkt, und daß das Ende M der Hebel K und L um so höher steigt. Der Weg von P wird gleichfalls durch die nämlichen Hebel regulirt; er entfernt sich um so weiter von dem Mittelpunkte der Bewegung, je mehr Gas entströmt, und treibt das Sperrrad in entsprechendem Verhältnisse herum. Wenn der Hut F seine höchste Lage erreicht hat, so nimmt der Hebel L die punktirte Lage ein; P befindet sich am Mittelpunkt der Bewegung des oscillirenden Arms und theilt dem Sperrrad keine Bewegung

mit; auf diese Weise hat man ein vollkommenes Mittel die Quantität des durch das Ventil strömenden Gases zu registriren. Die an der Achse des Sperrrades befindliche endlose Schraube überträgt die Bewegung, wie bei andern Metern, auf das Zeigerwerk.

Wenn das Uhrwerk still steht, so muß das Gas von den Brennern abgesperrt werden, weil es sonst nicht gemessen wird. Dieses geschieht dadurch, daß das erste Rad von Zeit zu Zeit ein Ventil hebt, welches so eingerichtet ist, daß es dabei nicht ganz in seinen Sitz fällt; wenn jedoch das hebende Rad zu rotiren aufhört, so fällt es in seinen Sitz und sperrt das Gas ab.

Aus der vorangegangenen Beschreibung erhellt, daß das Niveau der Wasserlinie ohne Nachtheil bedeutend tiefer sinken kann; denn das Wasser dient nur als Absperrungsmittel, um die Entweichung des Gases aus den beweglichen Behältern A und F zu verhüten, und steht zu der Messung in keiner directen Beziehung. Die Vortheile dieses neuen Gasmessers sind folgende.

1) Er ist genauer; die Messung ändert sich nicht mit dem Wasserniveau, und Gasentweichungen kommen nicht leicht vor.

2) Die Brenner zeigen bei dem neuen Gasmesser eine Flamme von gleichmäßiger Höhe, wie auch der Gasdruck in den Straßenröhren sich ändern, und welche Zahl von Lichtern auch brennen möge.

3) Da alle beweglichen Theile in der atmosphärischen Luft wirksam sind, so nützen sie sich nicht durch Rosten ab, und sind somit dauerhafter.

4) Der Apparat kann nöthigenfalls aus einander genommen, gereinigt und ohne Löthung in wenigen Minuten wieder zusammengesetzt werden. Sollte mit der Zeit irgend ein Theil sich abnützen, so kann er durch einen neuen ersetzt werden.

5) Er nimmt einen kleineren Raum ein, läßt sich in eine gefällige Form bringen und an einem Ort aufstellen, wo der Consument die tägliche Consumtion an Gas leicht beobachten kann.

6) Er ist endlich wohlfeiler als der ältere Meter. Die größeren Apparate kosten nur die Hälfte der früheren.

XXXI.

Ueber das Entstehen von Theer aus ölbildendem Gase; von G. Magnus.

Aus den Berichten der Berliner Akademie der Wissenschaften.

Wiewohl mehr als sechzig Jahre vergangen sind, seitdem man angefangen hat Gas zur Beleuchtung zu benutzen, so ist doch die Eigenschaft, auf welcher die Leuchtkraft desselben beruht, nämlich die Ausscheidung von Kohle in der Glühhitze, nicht vollkommen bekannt. Als der Verfasser ölbildendes Gas, das aus Schwefelsäure und Alkohol erzeugt war, durch eine glühende Glasröhre leitete, bemerkte er, daß der Geruch des Gases sich plötzlich änderte, und daß dasselbe den von Steinkohlentheer annahm. Auch als Gas, das mittelst Schwefelsäure und caustischem Kali von Aether- und Weinöl-Dämpfen, sowie von schwefliger Säure befreit war, und das von rauchender Schwefelsäure oder von Chlor vollständig absorbirt wurde, in einer Glasröhre bis zum Glühen erhitzt ward, entstand Theer, der dem aus Steinkohlen ganz ähnlich war.

Um sicher zu seyn, daß das Gas nicht noch Spuren von Sauerstoff enthielt, wiewohl davon die ziemlich bedeutende Menge des Theers nicht herrühren konnte, wurde dasselbe über schmelzenden Phosphor geleitet, bevor es durch die glühende Glasröhre ging. Aber auch aus dem so behandelten Gase entstand Theer. Derselbe konnte daher nur die Bestandtheile des Gases, d. i. Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten.

Wurde ein durch Quecksilber abgesperrtes Quantum von ölbildendem Gase in einem Glasgefäß so lange erhitzt, bis sich sein Volumen nicht mehr änderte, so betrug dasselbe, gemessen bei derselben Temperatur und unter demselben Druck wie das angewandte, im Mittel aus mehreren Versuchen etwa 90 Procent des angewandten.

Die Untersuchung ergab, daß das Zurückgebliebene nur Sumpfgas war, gemischt mit etwas Wasserstoff und einer sehr geringen Menge nicht zersetzten ölbildenden Gases.

Wurde hingegen ölbildendes Gas der vollen Weißglühhitze in einer Porzellanröhre ausgesetzt, so verdoppelte sich sein Volumen und der Geruch von Theer war gar nicht oder nur sehr wenig wahrnehmbar. Das Gas bestand dann nach dem Erhitzen fast aus reinem Wasserstoff, die Kohle hatte sich an den Wänden der Porzellanröhre abgeschieden.

Nur das ölbildende Gas liefert einen Theer, nicht aber das Sumpfgas. Dieß bleibt selbst bei der Temperatur ganz unverändert, bei welcher das allerschwerschmelzbarste böhmische Glas weich wird. In der Weißglühhitze zerfällt es in Kohlenstoff und Wasserstoff.

Es ergibt sich hieraus, daß die Zersetzung des ölbildenden Gases in der Weise stattfindet, daß es sich zunächst in der Rothglühhitze in Theer und in Sumpfgas zerlegt, die beide, der Theer sowohl wie das Sumpfgas, in der Weißglühhitze sich wieder in Kohlenstoff und Wasserstoff zerlegen.

Um eine klarere Einsicht in den Vorgang der Zersetzung zu erlangen, wurde der Theer analysirt. Da derselbe ein Gemisch aus mehreren Bestandtheilen ist, die nach der Temperatur und der Dauer der Erhitzung wechseln — denn bisweilen enthielt er sehr flüchtige Beimischungen, bisweilen war er heller, bisweilen dunkler — so wäre es wünschenswerth gewesen, jeden Bestandtheil einzeln zu untersuchen. Allein es ist nicht möglich sie zu trennen, und daher blieb nur übrig den ganzen Theer der Analyse zu unterwerfen. Jedoch geht aus der Art der Gewinnung dieses Theers hervor, daß er nicht immer von gleicher Beschaffenheit erhalten werden konnte, und daher kommt es, daß die Resultate nicht vollkommen mit einander übereinstimmen.

Die Analysen ergaben nämlich für die procentische Zusammensetzung des Theers:

	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Verlust oder Sauerstoff.	Summa.
I.	94,106	6,066	—	100,172
II.	92,461	6,652	0,887	100,000
III.	93,403	6,808	—	100,211
Mittel	93,323	6,508		

Diese Zusammensetzung stimmt ziemlich gut mit der des Naphthalins, das aus

Kohlenstoff 93,75
Wasserstoff 6,25

besteht.

Der Geruch des Theers ist auch dem des Naphthalins ganz ähnlich, und bisweilen fanden sich, besonders wenn der flüchtigere Theil verdunstet war, kleine weiße Krystalle in demselben, die offenbar nichts anders als Naphthalin waren. Man könnte daher den Theer als eine Mischung von verschiedenen Kohlenwasserstoffen betrachten, welche mit dem Naphthalin isomer sind, oder als eine Auflösung von Naphthalin in solchen isomeren Verbindungen.

Nimmt man an, daß das ölbildende Gas nur in Naphthalin und in Sumpfgas zerfällt, so sind acht Volumina ölbildendes Gas erforderlich, um sechs Volumina Sumpfgas und ein Aequivalent Naphthalin zu bilden.

6 Sumpfgas	=	3 C + 6 H
1 Naphthalin		5 C + 2 H
8 ölbild. Gas	=	8 C + 8 H

Es müßten folglich sechs Achtel oder 75 Procent von dem Volumen des angewandten ölbildenden Gases als Sumpfgas zurückbleiben. Bei den oben erwähnten Versuchen ist immer etwas mehr als 75 Procent zurückgeblieben. Aber es war auch, wie schon oben bemerkt, nicht alles ölbildende Gas zersetzt, auch hatte sich ein, wenn auch nur geringer Theil des Theers wieder in Kohle und Wasserstoff zersetzt.

Nur das ölbildende Gas liefert einen Theer. Das Sumpfgas bleibt hingegen selbst bei der Temperatur unverändert, bei welcher das allerschwerschmelzbarste böhmische Glas weich wird. Da dasselbe aber in der Weißglühhitze in Kohlenstoff und Wasserstoff zerfällt, so ergibt sich, daß die Zersetzung des ölbildenden Gases in der Weise stattfindet, daß dasselbe in der Rothglühhitze sich in Theer und in Sumpfgas zerlegt, und daß diese beide, sowohl der Theer wie das Sumpfgas, in der Weißglühhitze wieder in Kohle und Wasserstoff zerfallen.

In Bezug auf die Fabrication des Steinkohlengases führen die Versuche zu dem Schlusse, daß der Theer, welcher stets als Begleiter dieses Gases auftritt, sich auf zwei verschiedene Weisen bildet. Theils nämlich durch Zersetzung des bereits erzeugten ölbildenden Gases, theils gleichzeitig mit diesem, unmittelbar aus der Substanz der Kohle. Denn wenn auch die Kohle nicht geeignet wäre ölbildendes Gas zu liefern, so würde sie doch, eben so wie die meisten vegetabilischen Stoffe wie Holz, Cellulose, Torf, Zucker, Weinsäure und viele andere, einen Theer oder empyreumatische Oele bilden. Dieser letzte Antheil des Theers ist, da die Steinkohlen Stickstoff enthalten, auch Stickstoff haltend, und liefert die in neuester Zeit so wichtig gewordenen Verbindungen, Anilin, Leucolin ꝛc. Der aus der Zersetzung des ölbildenden Gases entstandene ist frei von Stickstoff und liefert vorzugsweise Naphthalin.

XXXII.

Ueber die Legirungen des Kupfers mit dem Silber; von A. Levol.[13]

Levol hat sich in einer größeren Arbeit über die Legirungen,[14] die Lösung der Frage zur Aufgabe gestellt, ob diese als bloßes Product gegenseitiger Auflösung zu betrachten sind, oder ob ihnen nicht vielmehr wahre chemische Verbindungen zu Grunde liegen. Der erste, bis jetzt allein erschienene Theil dieser Arbeit handelt von den Legirungen des Kupfers mit dem Silber, und hat zunächst zum Zweck, die schon mehrfach von Andern beobachtete Erscheinung aufzuklären, daß solche Legirungen beim Erkalten an Homogenität mehr oder weniger einbüßen. — Eine Reihe zu dem Ende nach bestimmten Aequivalentverhältnissen zusammengesetzter Legirungen, zu denen noch die für Münzen und die für Medaillen und Bijouterien gebräuchlichen hinzukommen, wurde nach einem bestimmten Plan den erforderlichen Proben unterworfen. Um den Einfluß der ungleichen Abkühlung möglichst zu beseitigen, goß man sie nicht wie üblich in offene muldenartige, sondern in geschlossene Formen zu Kugeln von 50 Millim. Durchmesser mit eben so hohen Eingüssen (in einigen Fällen auch zu Würfeln von 42 Millim. Seite), theilte diese in je zwei symmetrische Hälften und bestimmte den Feingehalt an verschiedenen Theilen der Außenfläche (a), im Mittelpunkt (b), dann an den dazwischen liegenden Theilen (c), und zum Vergleich auch an einer aus der noch flüssigen Legirung geschöpften Probe (d). Wir geben nachstehend einen gedrängten Auszug aus der großen Masse von Zahlenresultaten, welcher genügen wird, die wichtigsten Ergebnisse augenscheinlich zu machen; es ist der aus der Formel berechnete Feingehalt (e), sowie die größte gefundene Differenz der Feingehalte jeder Probe (f) beigefügt. (Sämmtliche Ziffern sind Tausendtel, die unter (a), (c) und (d) begriffenen sämmtlich Mittelwerthe aus mehreren Versuchen; Cu ist = 31,7 angenommen.)

---

[13] Aus dem „Jahresbericht über die Fortschritte der reinen, pharmaceutischen und technischen Chemie, Physik ꝛc. für 1852, von J. Liebig und H. Kopp. Gießen, 1853.

[14] Annales de Chimie et de Physique, October 1852, S. 193.

Legirung in Kugeln.	a.	b.	c.	d.	e.	f.
Ag + Cu	772,95	785,95	775.47	774,17	773,30	13,15
Ag + 2 Cu	633,31	619.00	631.62	631,92	630,35	15,00
2Ag + 3 Cu	693,34	693,71	693,70	693,70	694,50	—
dieselbe umgeschmolzen . .	694,33	693,77	690,35* 696,55**	694 10	—	6,55
3 Ag + 5 Cu	673,75	671,80	672,48	672,90	671,73	2,20
3 Ag + 4 Cu	718,00	718,13	718,11	718,32	718,90	—
dieselbe umgeschmolzen . .	721,27	721,60	721,36	720,92	—	—
2 Ag + Cu	872,50	881,78	875,07	873,00	872,00	9,58
für Medaillen ꝛc. zu 950 .	947,70	950,00	—	948,39	—	3,08
für Münzen zu 900 . .	898,95	907,31	901,23	901,34	—	8,88

* Oberhalb ** unterhalb des Mittelpunktes.

Es bestätigt sich sonach die Beobachtung Anderer, daß solche Legirungen beim Uebergang vom flüssigen in den festen Zustand mehr oder weniger an homogener Beschaffenheit verlieren. Die einzige Ausnahme ist die Legirung von der Formel $Ag_3 Cu_4$, entsprechend dem Feingehalt 718,9. Sie lieferte beim Erkalten nach allen Richtungen homogene Güsse, was auch bei ihrer Darstellung im größeren Maaßstab noch der Fall war. Da ihr spec. Gewicht 9,9045, das mittlere der Bestandtheile aber 9,998 ist, so findet bei ihrer Bildung eine Ausdehnung statt. Alle übrigen Legirungen zerfallen nach ihrem entgegengesetzten Verhalten in zwei Gruppen: die mit einem durchschnittlichen Feingehalt über 718,9 sind in der Mitte silberreicher, als nach der Oberfläche; die mit einem durchschnittlichen Feingehalt unter 718,9 umgekehrt außen reicher an Silber, als in der Mitte. Wie leicht Täuschungen möglich sind, bewies die, eine deutliche Neigung zum Krystallisiren zeigende, Legirung $Ag_2 Cu_3$: während alle Proben derselben in gleicher Höhe mit dem Mittelpunkt so gut wie gleichen Feingehalt mit der flüssig geschöpften Probe besaßen, ergaben die höher und tiefer gelegenen Regionen erhebliche Abweichungen. Auch die in der Praxis wichtigen Legirungen von 950 und 900 Feingehalt machen von der Regel keine Ausnahme. Obwohl die Ungleichheiten bei diesen schwächer hervortreten, so sind sie doch für die Ausübung sehr fühlbar; zwei Münzplatten zu Fünffrankenstücken von den beiden Enden derselben Schiene, zeigten einen Unterschied im Feingehalt von mehr als 3 Tausendteln. — Was die Natur der untersuchten Classe von Legirungen anlangt, so ist Levol der Ansicht, daß sie alle als Gemische der Verbindung $Ag_3 Cu_4$ mit Silber oder mit Kupfer anzusehen seyen.

Er schlägt die Verbindung $Ag_3 Cu_4$ als gesetzliche Legirung vor (sie würde 0,719 Silber enthalten).

XXXIII.

Verfahren zur Bereitung von reinem Kalihydrat; von Prof. Fr. Wöhler.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Septbr. 1853, S. 373.

Wenn man Salpeter mit metallischem Kupfer zum Glühen erhitzt, so wird die Salpetersäure vollständig zersetzt und man erhält ein Gemenge von reinem Kali mit Kupferoxyd. Auf diese Weise kann man sich zu analytischen Zwecken sehr bequem reines Kalihydrat bereiten, da es sehr leicht ist, sich vollkommen reinen Salpeter zu verschaffen. Auf 1 Theil zerriebenen Salpeter nimmt man 2 bis 3 Theile Kupfer in Form von käuflichem Blech, von der Dünne, daß es sich mit der Schere in kleine Stückchen zerschneiden läßt. Diese füllt man mit dem Salz in abwechselnden schmalen Schichten in einem eisernen Tiegel und setzt diesen, bedeckt, etwa $^1/_2$ Stunde lang einer mäßigen Rothglühhitze aus. Nach dem Erkalten wird die Masse mit Wasser behandelt, womit sie sich stark erhitzt, die Kalilauge in einen schmalen, verschließbaren Cylinder gegossen, vollkommen klären gelassen und dann von dem abgesetzten Kupferoxyd mit einem Heber klar abgezogen. Sie enthält keine Spur Kupfer aufgelöst. Um sie frei von Kohlensäure zu erhalten, bewahrt man sie am besten auf die von Dr. Mohr angegebene Art auf; man verschließt nämlich die Flasche mit einem Kork, durch den ein an beiden Enden offenes, mit einem gröblichen Gemenge von Glaubersalz und Aetzkalk gefülltes Rohr luftdicht gesteckt ist.

Es wird am zweckmäßigsten seyn, sich für diese Operation einen kupfernen Tiegel machen zu lassen, weil bei Anwendung eines Tiegels von Eisen, namentlich eines von Gußeisen, das Kali ein wenig durch Kohlensäure und Kieselsäure verunreinigt wird. — Eisen zersetzt den Salpeter eben so vollständig wie Kupfer; aber wegen dieses Gehaltes an Kohlenstoff, Silicium, Phosphor ꝛc. ist es zur Bereitung von vollkommen reinem Kali nicht anwendbar.

Bei dem obigen Verhältniß von Salpeter und Kupfer wird letzteres zum Theil nur zu Oxydul oxydirt. Man kann es bei einer neuen Bereitung von Kali zum zweitenmal anwenden, indem man dann auf 1 Theil Salpeter 1 Theil von diesem Oxyd und 1 Theil metallisches Kupfer nimmt. Zuletzt kann man es, nach dem völligen Auswaschen, zur Bereitung von Kupfervitriol benutzen.

XXXIV.

Das Conserviren des Bauholzes; von Dr. Lüdersdorff.[15]

Es bedarf keiner Erörterung, daß ein zweckmäßiges Schutzmittel gegen die so leichte Zerstörbarkeit des Bauholzes zu den wichtigsten Aufgaben unserer Zeit gehört. Mehr, als es nöthig wäre, zeigt uns die Erfahrung, wie unter Umständen diese Destruction mit reißender Schnelligkeit vor sich geht, und mehr, als es wünschenswerth ist, stellt sich uns jährlich das Mißverhältniß zwischen dem steigenden Consum und der Verminderung unserer Forsten bedenklich vor Augen. Schon sehen wir die Gränze, bis wohin das Holz nur noch zu den Brennmaterialien gerechnet werden darf, und bald wird auch die Zeit kommen, wo wir sein Ausscheiden auch aus der Reihe der Baumaterialien werden überblicken können. Ob von diesem Zeitpunkt ab das Eisen in dem Maaße die Stelle des Holzes wird einnehmen können, wie Stein- und Braunkohlen dasselbe als Brennmaterial zu vertreten im Stande sind, steht sehr dahin; und wir werden jedenfalls wohl daran thun, darauf Bedacht zu nehmen, wie das Plündern unserer Wälder wenigstens zu verlangsamern ist.

Ich wollte im Allgemeinen über die mehr als augenfällige Nothwendigkeit der Conservirung des Bauholzes kein Wort verlieren — es ist doch geschehen und mag seyn. Um so weniger kann ich nun aber umhin, auf die Verwüstungen aufmerksam zu machen, die man sich, meist nothgedrungen, bei den Bedürfnissen des platten Landes an klein- und kleinstem Bauholz zu Schulden kommen läßt. Ich erinnere nur an die Zaun- und Baumpfähle, an die Wein- und Hopfenstangen, die zu Tausenden jährlich zu Grunde gehen, nur an das fort und fort nöthig werdende Auswechseln der verfaulten Schwellen bei Stallgebäuden, nur an das sobald erfolgende Zugrundegehen des zu Pflügen, Eggen, Wagen ꝛc. verarbeiteten Schirrholzes, und es wird dieß hinreichend seyn, um auch denen die Wichtigkeit eines Schutzmittels gegen das schnelle Verderben des Nutzholzes klar zu machen, denen nicht täglich die schlagendsten Beispiele in die Augen fallen.

Es konnte nicht ausbleiben, daß dieser Gegenstand schon vor längerer Zeit eine mehr als gerechtfertigte Aufmerksamkeit erregte. Bereits vor

---

[15] Aus den Annalen der Landwirthschaft in den k. preußischen Staaten, Märzheft 1852.

fünfzig Jahren machte man Versuche, das Nutzholz durch Tränken mit fäulnißwidrigen Flüssigkeiten zu imprägniren, allein die Sache hatte ihre Schwierigkeiten und zwar ihre großen Schwierigkeiten; und so geschah es, daß man sie nicht nur wieder fallen ließ, sondern auch von Zeit zu Zeit wieder aufnahm, um sie nach vergeblichen Bemühungen wiederum liegen zu lassen.

Das Mißlingen der dahingehörigen Versuche lag indessen nicht an dem Mangel einer Substanz, welche der Fäulniß, organischer Gebilde entschieden entgegentritt, sondern daran, daß es nicht gelang, irgend eine solche Substanz dem Holze beizubringen. Das Holz nämlich, in dem Zustand, wie es als Bau- oder Nutzholz verarbeitet wird, ist durch und durch mit Luft erfüllt, und diese Luft widersetzt sich so hartnäckig dem Eindringen jeder Flüssigkeit, daß ein jahrelanges Untertauchen nicht hinreicht, um die Flüssigkeit nur bis zu einem zolltiefen Eindringen zu vermögen. Das war also die Schwierigkeit und die scheinbar unüberwindliche.

Inzwischen dieser Versuche, die, wie schon gesagt, seit einem halben Jahrhundert zeitweise im Gange waren, machte die Pflanzenphysiologie die Beobachtung, daß die Pflanzen sowohl durch die Wurzeln wie durch den Stamm Flüssigkeiten aller Art aufzusaugen im Stande seyen, und daß sie dieselben bis in die äußersten Zweige, ja sogar bis in die Blätter hinaufzuführen vermögen. Diese Thatsache, die man der Lebenskraft der Pflanzen zuschrieb, veranlaßte vor etwa 10 Jahren de la Boucherie in Paris zu dem Versuch, dem Holze auf diese Weise mit antiseptischen Flüssigkeiten beizukommen. Er machte zu diesem Behuf rings um den Stamm eines noch in der Erde stehenden Baumes, und zwar dicht auf der Erde, einen Sägeschnitt, umgab den Stamm auf dieser Stelle mit einer ringförmigen Schale, die er durch einen Kitt wasserdicht mit dem Stamm verband, und füllte dieselbe darauf dergestalt mit der Auflösung eines Metallsalzes an, daß die Flüssigkeit über den Sägeschnitt hinaufreichte, in diesen also eindringen konnte. Nach kurzer Zeit hatte der Baum die Flüssigkeit wirklich aufgesogen, und man fand diese in allen Zweigen wieder.

Hierdurch war nun die Möglichkeit dargethan, das Holz mit irgend einer Flüssigkeit zu imprägniren; es blieb also nur noch die praktische Ausführung übrig. Boucherie sah bald ein, daß die theoretische Möglichkeit durch die praktische Unmöglichkeit paralysirt wurde. Denn in dem Forst selbst die dem Beil verfallenen, zerstreut stehenden Bäume mit wasserdicht verkitteten Schalen zu umgeben, diese zu füllen und alle vierundzwanzig Stunden nachzufüllen, läßt sich leichter anordnen als ausführen.

Er dachte deßhalb: Die Lebenskraft einer Pflanze erlischt nicht so schnell wie die eines Thieres, der Baum wird daher die Flüssigkeit auch noch aufsaugen, wenn derselbe von der Wurzel getrennt ist, und geradezu in die Flüssigkeit hineingestellt wird. Die Voraussetzung traf ein, der Baum sog die Flüssigkeit auf und zwar noch vollständiger als durch den Sägeschnitt. Allein ein großer Baum mit allen Zweigen und Blättern gehört eben nicht zu den Dingen, die sich leicht aus dem Forst herausschaffen, überhaupt transportiren und in einem Flüssigkeitsbehälter aufstellen lassen. Die Sache war also zwar recht gut, aber sie ging nicht. Boucherie dachte: Wenn die Lebenskraft in dem abgestämmten Baum noch ungeschwächt rege ist, so wird sie's auch noch seyn, wenn die Aeste sammt den Blättern abgehauen sind, denn diese sind in keinem Fall für die Pflanze so wichtig wie die Wurzeln. Er hieb daher die Aeste ab und stellte den kahlen Stamm in seine Flüssigkeit, aber siehe da, der Stamm sog nichts mehr auf — die Lebenskraft war erloschen. —

Boucherie gab nun die Lebenskraft, dieß scheinbar so nützliche Hülfsmittel zur Erreichung des vorliegenden Zwecks, auf, ohne indeß die Verfolgung seines Zieles aufzugeben. Er wußte, daß, wenn Holz Flüssigkeiten aufnimmt, dieß, wie ungenügend es auch geschieht, doch vorzugsweise von der Hirnseite aus stattfindet, und dieß veranlaßte ihn, das Imprägniren auf diesem Wege unter einem gewissen Druck zu versuchen. Er stellte deßhalb die Stämme aufrecht, paßte auf das obere Ende (Zapfende) ein etwa fußhohes Bleirohr wasserdicht auf, und füllte dieß mit der Flüssigkeit. Dieselbe wurde wirklich aufgenommen, und bei steter Erneuerung so vollständig, daß die Flüssigkeit zuletzt am unteren Ende des Stammes unverändert ausfloß.

Hiermit schien jetzt ein praktischer Weg gefunden. Indessen zeigte sich bald, daß manches Holz die Flüssigkeit nur spärlich aufnahm, manches gar nicht. Außerdem erforderte diese Methode ein bedeutendes Gerüst, das bei den verschiedenen Längen der Hölzer überall zugänglich seyn mußte, um die Röhren stets nachzufüllen. Dieß, so wie die Unsicherheit des Erfolgs, stellte die Ausführung von neuem in Frage, bis der Engländer Payne im Jahre 1846 den Gordischen Knoten mit dem Schwerte löste.

Bekannt mit der Ursache, weßhalb Flüssigkeiten in das Holz nicht eindringen, dachte Payne darauf, diese Ursache zu entfernen, und ohne seiner Methode im Allgemeinen für alle Hölzer Geltung verschaffen zu wollen, beschränkte er sich darauf, sie für Eisenbahnschwellen practicabel zu machen. Er legte daher die Bahnschwellen in einen starken eisernen

Cylinder, sog vermittelst einer durch eine Dampfmaschine getriebenen Luftpumpe die Luft aus dem Cylinder und somit auch aus dem Holze heraus, und ließ nun seine conservirende Flüssigkeit hinein. Natürlicherweise drang diese, ebenso gut wie in den Cylinder, auch in die geöffneten Poren des Holzes, durch den gewaltigen Druck der Atmosphäre getrieben, ein, und imprägnirte dasselbe auf diese Weise durch und durch. Apparate dieser Art sind unter mancherlei Abänderungen gegenwärtig mehrfach in Anwendung, doch überall nur zum Imprägniren von Bahnschwellen. Auch hier in Spandau befindet sich eine solche Anstalt, welche die Schwellen für die Hamburger Eisenbahn unter gutem Fortgang präparirt.

Die Sache ist also abgemacht. Aber bedenkt man, daß auf diese Weise nur Hölzer von etwa zehn Fuß Länge imprägnirt werden können, daß dazu ein großer eiserner Cylinder gehört, daß eine Luftpumpe von erheblichem Caliber dabei thätig seyn, daß eine Druckpumpe zuletzt den Atmosphärendruck unterstützen, und das Ganze durch eine Dampfmaschine betrieben werden muß, so kann man sich des gleichzeitig auftretenden Bedenkens nicht erwehren, daß dieser Weg weder der einfachste ist, noch daß er überhaupt genügt, wenn man Bauholz von circa 40 Fuß Länge vor Augen hat. Stellt man gar endlich die Frage, ob die gedachte Methode des Imprägnirens auch der ländlichen Bevölkerung zu Gute kommen kann, so muß man dieselbe entschieden verneinen.

Wenn also auch Payne's Methode die Sache um einen Schritt weiter gebracht und die Eisenbahnverwaltuugen in den Stand gesetzt hat, ihre Bahnschwellen bis auf die längste Zeit hinaus zu conserviren, so ist der ländlichen Bevölkerung daraus doch nicht der geringste Nutzen erwachsen. Und doch bedarf gerade die Bevölkerung des platten Landes vorzugsweise eines Schutzmittels gegen das schnelle Verderben des hier in so großen Quantitäten erforderlichen Nutz- und kleinen Bauholzes.

Dieß veranlaßte mich, zunächst unter bescheidenen Anforderungen, Versuche dieser Art auch meinerseits in die Hand zu nehmen. Ich ging von da aus weiter, wo Boucherie stehen geblieben war, d. h. wo er die Mitwirkung der sogenannten Lebenskraft aufgegeben hatte. Die Mitwirkung dieser Kraft schien mir überhaupt sehr problematisch, besonders wenn ich berücksichtigte, daß der Baum die giftigsten Substanzen mit derselben Bereitwilligkeit aufnahm wie die indifferentesten. Das konnte die Lebenskraft nicht seyn, die so ohne alle Rücksichten gegen sich selbst verfuhr, es mußte eine andere Kraft seyn, auf deren Geheiß die giftige Flüssigkeit in dem Baum emporstieg — und es war auch eine andere Kraft.

Betrachtet man die Functionen der Blätter einer Pflanze, so ist die ihnen gestellte Hauptaufgabe nicht zu verkennen, und diese ist das unausgesetzte Verdunsten des in den Gefäßen aufsteigenden Saftes, d. h. des Wassers desselben, um Platz zu schaffen für die ununterbrochene Zufuhr neuer Nahrungsmittel. Erwägt man ferner, wie die Blätter das Verdunsten fortsetzen, selbst wenn sie notorisch getödtet sind, und erwägt man endlich, daß der Stamm eines Baumes ein dichtes Bündel der feinsten Gefäße bildet, so ist es klar, daß es der Lebenskraft nicht bedarf, um jedwede Flüssigkeit durch die Blätter bis in die äußersten Wipfel hinauf zupumpen, so lange nicht Luft in die Canäle eindringt und die Blätter selbst nicht destruirt sind.

Es kann uns also nicht wundern, wenn der belaubte Baum, obschon von der Wurzel getrennt, dennoch in dem Versuch Boucherie's die Flüssigkeit aufnahm, es kann uns aber auch nicht wundern, wenn dieß unterblieb, als der Baum entlaubt war. Denn wie sollte die Flüssigkeit aufsteigen können, da in dem safterfüllten Raum kein Platz für sie vorhanden und der Apparat für ihr Fortschaffen vernichtet, oder, mit andern Worten, die Verdunstung gehemmt war.

Bei diesem Stand der Dinge lag es nahe genug, das Pumpwerk wieder in Gang zu bringen, es bedurfte nur einer Wiederherstellung der Verdunstung des im Stamm befindlichen Saftes, und das Aufsteigen der Flüssigkeit mußte auch im kahlen Stamm, so gut wie im belaubten, erfolgen. Die Natur hat väterlich dafür gesorgt, daß der Saft bei dem langen Weg, den er in einem Baume zu durchlaufen hat, bevor er da anlangt, wo die lebhafteste Fortbildung der Pflanze stattfindet, nicht unterwegs schon verdunste — sie hat den Stamm mit einer dicken, holzigen Rinde bekleidet. Nimmt man diese hinweg, so ist die Verdunstung hergestellt, und mit ihr das Aufsteigen jedweder Flüssigkeit in dem Stamm, so lange dieser mit einem seiner Enden in die Flüssigkeit untertaucht, und die Gefäße noch nicht durch die aus der Flüssigkeit abgelagerten Materien verstopft sind. —

Der Schlüssel zum Conserviren des Holzes ohne jedweden kostspieligen Apparat ist also gefunden; untersuchen wir jetzt, wie er gehandhabt werden muß.

Es geht aus dem Vorhergehenden zur Genüge hervor, daß das Imprägniren des Holzes mit fäulnißwidrigen Flüssigkeiten nur auf grünes Holz angewendet werden kann, und daß jeder Versuch mit trockenem, d. h. mit lufterfülltem Holze, scheitern muß, wofern man nicht Gewaltmaaßregeln anwenden kann. Hierbei kommt es indessen nicht darauf an, ob das Holz im Winter oder im Sommer geschlagen ist. Denn wenn man

im Sommer überhaupt nicht gern Holz, am wenigsten Nutzholz schlägt, weil es dann besonders gern von Insecten gefressen wird, so hat dieß jetzt zwar keine Bedeutung mehr, indem sich wohl schwerlich der Zahn eines Insectes an Holz wagen wird, das mit einem Kupfer- oder Zinksalz getränkt ist. Allein die passendste Jahreszeit wird doch immer der Winter bleiben, nicht nur weil um diese Zeit die besten Arbeitskräfte zu Gebote stehen, sondern auch in Betreff des Imprägnirens insofern, als bei Nadelhölzern im Winter ein geringerer Harzausfluß stattfindet als im Sommer, und dieser Harzfluß mitunter störend wird. Die erste Bedingung zum Gelingen des Imprägnirens ist also, daß das Holz frisch geschlagen sey. Dabei kommt es aber wieder nicht darauf an, ob es, namentlich wenn es im Winter geschlagen worden, vier oder fünf Wochen gelegen hat, bevor es in Arbeit genommen wird, wofern es nur nicht geschält war. Und diese Bedingung erstreckt sich auf alle Arten von Holz, denn Nadelholz sowohl wie Laubholz, und unter letzterem, hartes so gut wie weiches, nimmt die zum Imprägniren bestimmte Flüssigkeit auf. —

Bevor ich indessen zu den weiteren Vorbereitungen des Holzes und den Modificationen übergehe, die sich bei meinen Versuchen in Betreff der Länge und Stärke desselben als nothwendig herausgestellt haben, will ich zuvörderst auf diejenigen Mittel aufmerksam machen, die zum Conserviren des Holzes in Anwendung gebracht werden können. Wir wissen im Allgemeinen, daß alle diejenigen Substanzen fäulnißwidrige sind, welche die stickstoffhaltigen Materien, sowohl des Thier- als Pflanzenreichs, zum Gerinnen bringen. Der Gerbstoff macht die thierische Haut zu Leder, das, gehörig durchgegerbt, nur sehr schwierig dem Proceß der Fäulniß unterliegt. Kreosot schützt das Fleisch vor dem Verderben, und ähnlich wirken andere empyreumatische Oele. In Alaun- und Vitriolwerken verfaulen die Bretter nicht, sie sind mit Alaun und Eisensalzen durchzogen. Eben so wirken Quecksilber-, Kupfer- und Zinksalze. An Mitteln für unseren Zweck fehlt es also nicht, es kommt nur darauf an, die wirksamsten und bedingungsweise wohlfeilsten aufzusuchen.

Zu den wirksamsten gehören unfehlbar die Quecksilbersalze, wir kennen sie in dieser Beziehung aus den Versuchen Kyans, dessen Methode, Gewebe aller Art vor dem Verstocken zu schützen, hierauf basirt war. Allein diese Salze sind ohne Frage zu theuer, um sie auf Holz anwenden zu können. Alaun oder Eisensalze schützen zwar, doch nur dann, wenn das Holz sehr beträchtliche Quantitäten davon enthält und gewissermaßen, wenn ich mich so ausdrücken darf, damit vollgestopft ist. Auch wissen wir, daß eine Alaun-Auflösung die Pilzbildung nicht verhindert,

und daß Eisenvitriol mit der Zeit in basisch-schwefelsaures Eisenoxyd, eine sehr indifferente Substanz, übergeht. Anders verhält sich's dagegen mit den Kupfersalzen. Wir kennen ihre conservirende Wirkung bei den Fasern der Gewebe, und nicht allein die Versuche Boucherie's, die bereits einen Zeitraum von zehn Jahren umfassen, und Hölzer aller Art, mit Kupfervitriol getränkt, bis jetzt vollständig conservirt haben, sondern auch Versuche, die auf der Berlin-Hamburger Eisenbahn mit Bahnschwellen von Fichtenholz angestellt worden sind, haben die conservirende Eigenschaft des Kupfervitriols vollständig und um so mehr bewährt, als das Imprägniren nur sehr unvollkommen bewerkstelligt worden war. Man hatte nämlich die Schwellen nur einige Tage lang, ihrer ganzen Länge nach in eine Auflösung von Kupfervitriol gelegt, so daß also nur eine äußerst dünne Schicht davon durchzogen war. Dieß war im Jahre 1841 geschehen, und im Jahre 1849 zeigte eine Untersuchung dieser Schwellen, daß sich dieselben bis dahin unversehrt erhalten hatten, während die gleichzeitig mit ihnen gelegten unpräparirten Schwellen längst ausgewechselt waren. Aehnlich sollen sich die Zinksalze, namentlich das Chlorzink, verhalten, doch sind die Erfahrungen hierüber minder alt. Was übrigens das Chlorzink anbelangt, so ist dieß ein so hygroskopisches Salz, daß es das Holz fortwährend feucht erhalten muß, was unter Umständen zweckmäßig, unter Umständen aber auch hinderlich seyn kann. Die übrigen Mittel, wie Kreosot, Holzessig, ätherische Oele, dürften nur einen bedingten Werth haben, da sie keine eigentlichen Verbindungen mit der Holzfaser und den Saftbestandtheilen eingehen, und mit der Zeit selbst zersetzbar sind.

Hiernach müssen wir uns vorläufig also mit dem Kupfervitriol begnügen, vielleicht unter Zuziehung des Zinkvitriol, welcher letztere, wenn er den Kupfervitriol ganz entbehrlich machen könnte, hinsichtlich der Wohlfeilheit den Vorzug verdienen würde. Der Kostenpunkt ist nämlich sehr wohl in Erwägung zu ziehen; denn da wir das Quantitäts-Minimum der erforderlichen Mittel noch nicht kennen, so müssen wir vorläufig lieber etwas zu tief als zu flach greifen. Außerdem erfordert das Holz, meinen Versuchen nach, sehr beträchtliche Quantitäten der gedachten Salzauflösungen zum völligen Imprägniren, nämlich beinahe drei Viertel seines eigenen kubischen Raumes. Daß dieß nicht unerheblich ist, weiß ein jeder, der einmal den kubischen Inhalt eines Stückes Bauholz berechnet hat.

Um also nicht verschwenderisch mit dem Kupfervitriol umzugehen, schlage ich als vorläufiges Minimum vor, die zum Imprägniren bestimmte Flüssigkeit so einzurichten, daß sie mindestens 1 Procent davon enthält.

Man würde also für jedes Quart Wasser $1\frac{1}{4}$ Loth Kupfervitriol nöthig haben. Die Zubereitung der Flüssigkeit bedarf eigentlich keiner weiteren Erläuterung, da dieselbe nichts weiter ist als eine Auflösung des Vitriols in Wasser. Doch will ich darauf aufmerksam machen, daß es besser ist die Auflösung mit Fluß- oder Regenwasser zu bewirken, weil der Kalkgehalt des Brunnenwassers immer einen geringen Antheil Kupferoxyd niederschlägt, also verloren gehen macht. Im schlimmsten Fall kann man diesem Verlust jedoch dadurch vorbeugen, daß man dem Wasser pro Quart einige Tropfen Schwefelsäure oder Salzsäure zusetzt. Den Kupfervitriol zerschlägt man übrigens zuvor in kleine Stücke, indem er sich sonst nur langsam auflöst, und befördert seine Auflösung durch zeitweises Umrühren.

Nach diesen Vorbereitungen zur eigentlichen Handhabung des Imprägnirens zurückkehrend, muß ich zunächst bemerken, daß sich die Art und Weise der Ausführung wesentlich danach richtet, ob man es mit langen und starken Hölzern, oder nur mit sogenanntem Stangen- oder Pfahl-Holz zu thun hat. Wie ich weiter oben ausgeführt, beruht das Aufsaugen der untergelegten Flüssigkeit auf Verdunstung. Die Verdunstung richtet sich aber nach der Mantelfläche des Holzes, und bekanntlich nimmt diese Fläche nicht in demselben Verhältniß zu wie der kubische Inhalt. Wenn also ein Baum von 6 Zoll Durchmesser auf dem Stamm, und 20 Fuß Länge, in 14 Tagen seinen Saft durch Verdunstung verliert, oder austrocknet, so wird ein Baum von dem doppelten Durchmesser, bei gleicher Länge, nicht in 28 Tagen austrocknen, sondern er wird mindestens 42 Tage gebrauchen.

Einen ähnlichen Einfluß hat die Länge des Holzes. Indessen nicht sowohl in Bezug auf das Mißverhältniß der Oberfläche zu dem kubischen Inhalt, als in Bezug auf den Weg, den die aufzusaugende Flüssigkeit zurückzulegen hat. Abgesehen von der größeren Reibung, welche die Flüssigkeit in langen Röhren zu erleiden hat, tritt weit erheblicher der Umstand auf, daß die aufsteigende Flüssigkeit, bevor sie das andere Ende des Baumes erreicht, ihrerseits selbst verdunstet, und um so mehr verdunstet, je länger der Weg ist, den sie zurückzulegen hat. Und aus dieser Ursache kann man nicht schließen, daß, wenn die Flüssigkeit in 12 Stunden einen Fuß hoch aufsteigt, sie in 50 Stunden wird 50 Zoll hoch emporgestiegen seyn.

Aus diesen Verhältnissen, die ich im Wege des Experiments sehr sorgfältig studirt habe, geht wiederum hervor, daß das Imprägniren des Holzes auch in der vorerwähnten Weise nicht so ganz einfach ist, als es

im ersten Augenblick erscheint, wenigstens nicht, wenn die Zeit dabei in Betracht kommt. Da die Zeit nun aber in allen Dingen sehr wichtig ist, so lag mir natürlicherweise viel daran, auch für Holz von bedeutender Stärke und Länge ein Verfahren ausfindig zu machen, welches auf möglichst einfache Weise zum Zweck führt. Ich bin gegenwärtig im Stande, ein solches Verfahren mitzutheilen und werde die Beschreibung desselben folgen lassen, nachdem ich die Ausführung derjenigen Procedur erläutert habe, die sich auf das Imprägniren von weniger starken und nur kurzen Hölzern beschränkt, und die für die meisten landwirthschaftlichen Bedürfnisse hinreichend ist.

Sollen also Hölzer von 1 bis 8″ Durchmesser und 10′ Länge imprägnirt werden, so stellt man dieselben, nachdem sie entschält, d. h. in gewöhnlicher Weise beschlagen sind, aufrecht in irgend einen passenden Behälter von Holz — ein Wasserkübel, eine durchgeschnittene Tonne, ein Trog sind dazu vollkommen geeignet — und füllt das Gefäß mit der mehrerwähnten Flüssigkeit so hoch an, daß die Stämme, wofern nur wenige in dem Behälter stehen, etwa 8″, wenn sie aber dicht stehen, etwa 12″ tief eintauchen. Dieß ist im Wesentlichen die ganze Vorrichtung, doch hat man noch folgende Umstände zu beobachten: Sind nämlich die Stangen sehr dünn, wie Hopfenstangen, Bohnenstangen, Weinpfähle, und haben sie eine Länge von 16 bis 18′, so schäle oder beschlage man sie nur bis zur Hälfte ihrer Länge, so also, daß die untere Hälfte, das Stammende, die Rinde behält, und wähle zum Aufstellen der Stangen einen solchen Ort, wo die Sonne nicht hinscheint. Man sieht leicht ein, daß das Schälen der Stangen nur bis zur Hälfte und das Aufstellen im Schatten den Zweck hat, erstens ein Verdunsten der zum Imprägniren bestimmten Flüssigkeit aus dem untern Theil, und zweitens ein zu frühzeitiges Verdunsten des natürlichen Baumsaftes am oberen Ende zu verhindern. Ohne diese Vorsichtsmaßregeln würde das Aufsteigen der Flüssigkeit, in Folge ihres eigenen Verdunstens, zu langsam erfolgen, es würde mithin, wenn das Verdunsten des Baumsaftes schneller von Statten geht, als die Flüssigkeit nachfolgen kann, alsbald ein Stillstand des Aufsaugens eintreten, indem in trocknem Holz kein Motiv dazu mehr vorhanden ist.

Während ich jeden ferneren Nachweis in Betreff des Aufstellens und Befestigens der in der Flüssigkeit stehenden Hölzer übergehe, weil Ort und Gelegenheit die erforderlichen Requisiten von selbst an die Hand geben, will ich noch darauf hinweisen, daß man den Stand der Flüssigkeit in dem Behälter täglich überwachen muß. Die Flüssigkeit wird nämlich, besonders anfangs, lebhaft aufgesaugt, es kann daher leicht vorkom-

men daß die unteren Schnittflächen der Hölzer ins Trockne gerathen, und nun Luft einsaugen, die, wenn sie auch nach erneuertem Aufguß das fernere Aufsteigen der Flüssigkeit nicht verhindert, dasselbe doch verlangsamt. Man halte daher durch täglichen Zuschuß den Stand der Flüssigkeit in den ersten Tagen auf derselben Höhe und im Allgemeinen so lange, bis sich nach einer ungefähren Schätzung übersehen läßt, daß die im Reservoir vorhandene Flüssigkeit hinreichen wird, um die äußersten Spitzen des Holzes zu erreichen und somit den Proceß zu beendigen. Sollen Pfähle welche schon zugespitzt sind, imprägnirt werden, so muß die Flüssigkeit so hoch hinaufreichen, wie die Zuspitzung geht und stets so hoch erhalten werden. Denn wenn auch die Flüssigkeit durch Endosmose von innen nach außen dringt, so erfolgt dieß doch langsam und ist also mit Zeitverlust verknüpft, auch bleibt das Imprägniren der äußeren Holzschichten wohl ganz aus, wenn die Flüssigkeit zu tief unter dem Anfang der Zuspitzung steht.

In Bezug auf die Zeitdauer, in welcher das Aufsteigen der Flüssigkeit erfolgt, ist zu bemerken, daß dieß, wie ich schon erwähnt habe, anfangs schneller vor sich geht als später, und im Allgemeinen abhängig ist von der Temperatur und dem Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre, demnächst aber von der größeren oder geringeren Dicke des Holzes. In den ersten drei Tagen steigt die Flüssigkeit gewöhnlich in je 24 Stunden zwei Fuß hoch, später nur anderthalb Fuß und so abnehmend im Verhältniß der Länge des Holzes. Wenn also sechs- bis achtzölliges, zehn Fuß langes Holz in drei Tagen bereits bis zur Hälfte seiner Höhe imprägnirt ist, so dauert es doch 10 bis 12 Tage, bevor es sich bis auf 10 Fuß Länge vollgesogen hat. Kommt es also, wie in den meisten Fällen, nur darauf an, Hölzer, wie Zaunstiele, Baumpfähle u. s. w. vor derjenigen rapiden Zerstörung zu schützen, die sie in und zunächst über der Erde erleiden, so können sie innerhalb dreier Tage vollkommen befähigt werden, jedwedem Angriff der Fäulniß Widerstand zu leisten. Kommt es aber darauf an, die Conservirung des Holzes auf größere Längen auszudehnen, so sehen wir, daß sich die Zeit unbequem mit ins Spiel mischt, daß also andere Maßregeln getroffen werden müssen.

Bevor wir hierzu übergehen, habe ich noch anzuführen, daß es nothwendig ist, sich von Zeit zu Zeit von der Höhe, bis zu welcher die Flüssigkeit vorgedrungen ist, zu überzeugen, damit man das Holz weder zu früh der Flüssigkeit entzieht, noch dasselbe länger als es nöthig ist, darin verweilen läßt. Es ist nicht schwierig, hierüber Gewißheit zu erlangen. Denn hat man eine Kupferauflösung angewandt, welche zwei bis drei Procent Vitriol enthält, so erkennt man schon durch den Augen-

schein den Stand der Flüssigkeit im Holze, indem sich dieselbe durch ihre grüne Farbe, besonders in dem ausschwitzenden Harz bei Fichtenholz, hinreichend sichtbar macht. Enthielt die Auflösung jedoch nur 1 Procent, oder neben einem Zinksalz noch weniger Vitriol, so ist das Erkennen schwieriger. In diesem Fall kann man sich durch ein einfaches Reagens helfen. Man löst nämlich ein Loth Cyan-Eisenkalium (Blutlaugensalz) in etwa vier Loth Wasser auf und benetzt hiermit vermittelst eines Pinsels diejenige Stelle, bis zu welcher man die Kupferauflösung vorgedrungen glaubt. Nimmt hierbei die benetzte Stelle nach Verlauf einer Minute eine mehr oder weniger braunrothe Farbe an, so ist sie mit Kupfer durchdrungen; bleibt sie dagegen weiß, so ist die Flüssigkeit noch nicht bis soweit aufgestiegen. Bei Ausführung dieser Probe habe ich noch zu erinnern, daß bei dünnen und sehr langen Stangen das genannte Reagens mitunter keinen rothen Fleck macht, wenn schon die Stange bis soweit imprägnirt ist. Dieß kommt daher, daß zuweilen die äußerste Holzschicht früher ausgetrocknet ist, bevor die Kupferauflösung dahin gelangen konnte. In diesem Fall enthält also die äußerste Schicht kein Kupfer und kann daher auch nicht darauf reagiren; obgleich das Innere des Holzes vielleicht schon längst durchtränkt ist. Um sich aber auch hier zu versichern, bis wie hoch das Holz imprägnirt ist, braucht man nur an der zu untersuchenden Stelle einen Span von einem Achtelzoll Dicke wegzuschneiden und auf der Schnittfläche, also etwas tiefer, das Reagens zu appliciren.

Hat das Holz die Flüssigkeit bis zur gewünschten Höhe aufgesaugt, so ist, wie sich von selbst versteht, der Zweck erreicht, und man hat jetzt nichts weiter zu thun, als die Hölzer aus dem Behälter herauszunehmen und umgekehrt, also das Zopfende nach unten aufzustellen, um der im untersten Theil des Stammendes überflüssig vorhandenen Metallauflösung Gelegenheit zu geben sich mehr zu vertheilen. Nach vierundzwanzig Stunden kann das Holz darauf der ferneren Verwendung übergeben werden.

Wenn das obige Verfahren in den meisten Fällen genügt, um das Holz für landwirthschaftliche Zwecke in einen Zustand zu versetzen, der eine bis jetzt ungemessene Dauer verspricht, so reicht dasselbe noch keineswegs für eigentliches Bauholz hin. Denn da das Aufsaugen der conservirenden Flüssigkeit nur in dem Maaße stattfindet, als die Verdunstung des natürlichen Saftes erfolgt, so würde begreiflicherweise zum Imprägniren von Sägeblöcken eine längere Zeit erforderlich seyn, als man dazu einräumen könnte.

Hier mußte also ein anderer Weg eingeschlagen werden, und da schien mir als der einzig mögliche der der Infiltration oder Verdrängung.

Versuche in dieser Richtung zeigten nicht nur die Möglichkeit, Stämmen von jedweder Länge und Stärke auf diese Weise eine conservirende Flüssigkeit beizubringen, sondern auch die Ausführbarkeit; nur trat auch hier der frische, grüne Zustand des Holzes als erste und unerläßliche Bedingung auf.

Wir haben weiter oben gesehen, daß durch Verdunstung des natürlichen Saftes von dem Querschnitt des Holzes aus jedwede Flüssigkeit aufgesaugt wird, daß also eine Bewegung sowohl des Saftes, wie einer anderen Flüssigkeit in der Längenrichtung des Holzes stattfinden kann, sobald irgend ein Motiv dafür vorhanden ist. Zu diesen Motiven gehört außer der Capillaranziehung vorzugsweise der Druck, und wenn dieser Druck von der einzuführenden Flüssigkeit selbst ausgeübt, d. h. wenn dieselbe so applicirt werden kann, daß sie im Stande ist, den hydrostatischen Gesetzen Folge zu leisten, so wird sie den natürlichen Saft des Holzes verdrängen und sich an seine Stelle setzen.

Am genügendsten würde dieß geschehen, wenn die einzuführende Flüssigkeit bei senkrechter Stellung des Holzes eine solche Application erhalten könnte, daß sie als drückende Last auf den Querschnitt des Zopf- oder Stamm-Endes ihre verdrängende Wirkung auszuüben vermöchte. Dieß hat indeß, wie die Versuche de la Boucherie's zeigen, in der Ausführung große Schwierigkeiten; ich war daher bemüht, die antiseptische Flüssigkeit, bei horizontaler oder nur wenig geneigter Lage der Stämme, in dieselben einzuführen.

Erklärlicherweise stößt hierbei die Handhabung auf keine, nicht mit Leichtigkeit aus dem Wege zu räumenden Hindernisse, und außerdem liegt dabei der Vortheil auf der Hand, daß man eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Stämmen gleichzeitig aus ein und demselben Behälter tränken kann. Zwar verursachte hierbei anfangs das Eindichten der durch die Seitenwände des Behälters mit dem Stammende hindurchreichenden Blöcke einige Schwierigkeiten, ich fand indeß bald einen Weg, der einfach genug ist, um alle künstlichen Vorbereitungen von der Hand zu weisen.

Der ganze Apparat zum Imprägniren des Holzes vermittelst der Infiltration besteht hiernach aus zweien Kasten von starken Bohlen, von denen der eine um so viel kleiner seyn muß als der andere, daß, wenn man den ersteren in den größeren hineinstellt, ringsum ein Zwischenraum von drei Zollen bleibt. Die Dimensionen dieses Doppelkastens richten sich natürlicherweise nach der Anzahl von Stämmen, die man gleichzeitig imprägniren will, doch muß die Höhe desselben in allen Fällen ungefähr drei Fuß betragen. In die vier Seitenwände der Kasten werden darauf

neben einander und zwar etwa drei Zoll über der innern Fläche des Bodens, so viele kreisrunde Oeffnungen ausgeschnitten, als zulässig ist, ohne die Festigkeit der Kasten zu beeinträchtigen. Diese Oeffnungen, welche bei beiden Kasten für die entsprechenden Seiten correspondiren müssen, müssen so weit seyn, daß man die Baumstämme mit ihren Stammenden, nachdem sie etwa zehn Zoll breit von der Rinde befreit sind, durch dieselben hindurch und bis auf zwei bis drei Zoll weit in den innern Kasten hineinschieben kann.

Es ist schwierig, vierkantige Gefäße wasserdicht, und noch schwieriger, sie so dicht zu machen, daß sie eine saure Flüssigkeit halten. Bei obigen Behältern würde dieß aber nicht nur die erste Bedingung, seyn, sondern es tritt auch noch die Nothwendigkeit hinzu, die in den vorgedachten Oeffnungen steckenden Stämme so einzudichten, daß die in dem innern Kasten sich befindende Flüssigkeit nirgend anders als durch den Querschnitt der Stämme selbst, also durch den zu präparirenden Baum entweichen kann. Glücklicherweise sieht die Sache schlimmer aus als sie ist. Es gibt nämlich auf dem Lande überall ein Material, welches bedingungsweise das beste Dichtungsmittel bildet, — es ist der Thon. Aber nur in seinem feuchten Zustande dichtet der Thon, und nur wenn er fett ist. Wo man also fetten Töpferthon hat, ist die Sache bald gemacht; wo dieß aber nicht der Fall ist, muß man ihn aus Lehm, der wohl nirgend fehlt, darstellen. Dieß geschieht einfach durch Ausschlämmen, so daß der Sand herauskommt. Man erhält hierdurch einen gelben, sehr fetten Thon, der in Betreff der Plasticität dem besten Töpferthon gleichkommt; nur darf derselbe nicht mergelhaltig seyn, wenn er zu dem vorliegenden Zweck brauchbar seyn soll.

Um nun, sowohl die beiden Kasten, die, wie sich schon aus Obigem ersehen läßt, nur einen einzigen Behälter bilden sollen, als auch die Baumstämme in den Kastenöffnungen einzudichten, verfährt man folgendermaßen. Zuerst breitet man auf dem Boden des größeren Kastens eine drei Zoll hohe Lage Thon, der etwas steifer seyn muß, als man ihn beim Ziegelstreichen verwendet, gleichmäßig aus. Alsdann setzt man den innern Kasten hinein und stampft nun recht sorgfältig, damit keine Lücken bleiben, die Zwischenräume zwischen beiden Kasten erst soweit mit Thon aus daß derselbe bis etwas über die untere Kante der Oeffnungen hinaufreicht. Ist dieß soweit vorbereitet, und der Behälter auf eine zwei bis drei Fuß hohe feste Unterlage gestellt, so schiebt man die Stämme, denen durch einen Sägeschnitt eine ebene Grundfläche gegeben ist und die nur an ihrem Stammende soweit entschält zu seyn brauchen, als die gesammte

Dicke der Wand des Behälters beträgt, durch die Oeffnungen in diesen so weit hinein, daß sie innerhalb ungefähr drei Zoll hervorragen. Wenn die Stämme hierauf in dem Maaße festgelegt sind, daß sie, bei gehörigen Unterstützungen in der Mitte ihrer Länge, sich in der schrägen Lage, in der sie sich dadurch befinden, daß das Stammende in dem erhöht aufgestellten Behälter steckt, während der Zopf sich nur wenige Zoll vom Boden befindet, nicht verrücken können, was der Eindichtung wegen durchaus nothwendig ist, so werden die Zwischenräume zwischen dem innern und äußern Kasten bis oben heran mit Thon ausgefüllt. Dieß Ausfüllen muß indessen sehr aufmerksam durch allmähliches Einstampfen geschehen und besonders muß der Thon recht dicht um die Stämme herum angedrückt werden. Dieser Dichtung halber müssen denn auch, wie schon erwähnt ist, die Stämme, wenigstens ebenso breit als die Dichtung reicht, entschält seyn, und zwar recht sorgfältig bis auf das Holz, weil sich sonst zwischen Holz und Bast, trotz der Dichtung mit Thon, die Flüssigkeit hindurchziehen kann. Zuletzt streicht man noch den, sowohl innerhalb wie außerhalb an den Stämmen hervorgequollenen Thon mit der Hand glatt, so daß sich eine kleine Wulst bildet.

Es wird keiner ausführlicheren Beschreibung bedürfen, um das einfache Arrangement verständlich zu machen. Das Ganze kommt darauf hinaus, die zu präparirenden Stämme mit einem ihrer Enden in einem wasserdichten Kasten so einzukitten, daß sich der einsaugende Querschnitt stets unter der Flüssigkeit befindet, mit welcher der Kasten angefüllt ist. Es ist daher auch gleichgültig, welche Form der Behälter hat. Die Localität, wo derselbe aufgestellt wird, entscheidet darüber, ob man durch alle vier Seiten Stämme hindurchlegen kann, in welchem Fall dieselben in ihrer Lage ein großes Kreuz bilden würden, oder ob man den Behälter trogartig formt, so daß nur die beiden langen Seiten Stämme aufnehmen können. Alles, was hierher gehört, muß sich den Umständen accommodiren und das anderweitig Erforderliche findet sich bei der Ausführung selbst.

Sobald also die Stämme eingekittet und auf ihren Lagern unverrückbar festgelegt sind, wird der Behälter mit der conservirenden Flüssigkeit bis zum Rande angefüllt, und es ist damit alles geschehen, um des besten Erfolges versichert zu seyn. Dieser Erfolg gibt sich darauf sehr bald zu erkennen. Schon nach vierundzwanzig Stunden, öfter auch noch früher, fängt das Holz an zu laufen, d. h. es trippt aus dem Querschnitt des Zopfendes der reine Baumsaft in wasserklaren Tropfen, schneller oder langsamer, je nach der Länge und Dicke der Stämme ab, und dieß dauert

ununterbrochen so lange fort, bis endlich die im Behälter befindliche Flüssigkeit den Saft vollständig verdrängt hat und nun selbst erscheint. Hiermit ist natürlicherweise der Proceß beendigt, denn das Holz enthält jetzt anstatt seines Saftes eine Kupfer- oder Zinkauflösung, je nachdem man diese oder jene zum Präpariren angewandt hat.

Die Zeit, welche erforderlich ist, das Holz seiner ganzen Länge nach mit der conservirenden Flüssigkeit anzufüllen, hängt bei dieser Art und Weise des Imprägnirens lediglich von der Länge der Stämme ab, die Dicke hat hier keinen Einfluß darauf. Nach meinen Erfahrungen bedarf ein Baum von 40 Fuß ungefähr drei Wochen, denn wenn die Flüssigkeit auch anfangs schneller vordringt, so erfolgt das Fortschreiten später doch langsamer, so daß bei der erwähnten Länge immer 20 bis 24 Tage vergehen, bevor die Flüssigkeit selbst am Zopfende abläuft. Inzwischen dieser Zeit hat man dabei nichts weiter zu beobachten, als alle 24 Stunden den Behälter wieder aufzufüllen, und zwar stets so hoch wie möglich. Das Auffüllen darf nicht versäumt werden, denn sinkt das Niveau der Flüssigkeit bis unter die in den Kasten hineinreichenden Stämme, so dringt anstatt der Flüssigkeit Luft in die durch den Querschnitt geöffneten Canäle ein und die Filtration erleidet, wie bei dem freiwilligen Aufsaugen, außer dem Zeitverlust, der durch den Mangel an Flüssigkeit herbeigeführt wird, selbst nach wiedererfolgtem Auffüllen, eine erhebliche Verzögerung. Außer diesem hat man das Ausfließen des Saftes zu überwachen. Geschieht das Imprägniren nämlich in warmen Sommertagen, so bildet sich aus dem ablaufenden Saft nach und nach ein weißer Schleim, der, wenn er nicht abtropft und entfernt wird, die Poren verstopft. Bemerkt man dieß also, so streicht man den Schleim mit irgend einem Instrument ab, wornach das Abtropfen wieder lebhafter von Statten geht.

Um das Vordringen der conservirenden Flüssigkeit in dem Baumstamm selbst verfolgen zu können, so wie auch um den Zeitpunkt zu ermitteln, wann der Proceß zu beendigen ist, d. h. wenn die Kupferauflösung anfangt auszufließen, bedient man sich desselben Reagens, dessen ich beim Imprägniren durch freiwilliges Aufsaugen gedacht habe. In dem ersten Fall entblößt man den Stamm auf der Stelle, bis wohin man die Flüssigkeit vorgedrungen glaubt, auf einem handgroßen Fleck von der Rinde und dem Bast, und tröpfelt hier ein paar Tropfen des Reagens auf das nackte Holz. Wird dasselbe roth, so ist die Flüssigkeit bis dahin vorgedrungen, im entgegengesetzten Fall nicht. Um gleich von vornherein eine Gelegenheit zu derartigen Prüfungen zu haben, kann man, wenn die

Stämme fest gelegt sind, gleich oberhalb von acht zu acht Fuß solche Entblößungen einhauen lassen, wo man dann das Vorrücken der Flüssigkeit distanzweise verfolgen kann. Es ist hierbei noch zu bemerken, daß es genügt, diese Untersuchungen bei ein oder zwei Stämmen vorzunehmen, indem das Eindringen der Flüssigkeit bei verschiedenen Stämmen, natürlich ein und derselben Holzart, mit geringen Zeitunterschieden ziemlich gleichmäßig erfolgt. Uebrigens bieten auch diejenigen Wunden, welche der Baumstamm da erhält, wo grüne Aeste abgehauen sind, Gelegenheit zu diesen Untersuchungen dar, weil auch an solchen Stellen der Saft und später die Kupferauflösung ausfließt. Will man sich endlich überzeugen, ob die Flüssigkeit, welche am Zopfende abtropft, Kupfer enthält, ob der Baum also vollständig durchtränkt ist, so hat man nur nöthig, dieselbe in einem Glase aufzufangen und mit einigen Tropfen des Reagensmittels zu versehen, wo dann, wenn Kupfer vorhanden ist, ein rothbrauner Niederschlag erfolgt, der Zweck mithin erreicht ist.

Das Auslösen der Stämme aus dem Flüssigkeitsbehälter ist sehr einfach, da das Dichtungsmittel aus weichem Thon besteht. Die Procedur ergibt sich von selbst, ich will mich daher nicht weiter dabei aufhalten und nur noch bemerklich machen, daß, bevor neue Stämme eingeführt werden, der von der inneren Lutirung losgespülte und auf dem Boden des Behälters abgelagerte Thonschlamm ausgeschöpft werden muß, weil sich bei jeder neuen Lutirung eine neue Partie ablöst, so daß sich endlich derselbe zu hoch anhäufen und das Eindringen der Flüssigkeit in die Basis der Stämme erschweren würde.

Die Stämme, welche in dieser Weise präparirt sind, haben unter der Rinde ein graues, beinahe schwarzes Ansehen. Dieß rührt von dem Gerbstoff her, der sich, wenn auch nur in geringer Menge, doch auch in der Rinde der Pinus-Arten befindet, und dem im gewöhnlichen Kupfervitriol stets vorhandenen Eisen. Im Innern ist das Holz dagegen schwach grünlich gefärbt. Wird dasselbe gleich nachdem es imprägnirt worden, bearbeitet, so verkupfert es, doch ohne allen Nachtheil, die Schneidewerkzeuge. Hat man das Holz dagegen alsbald von der Rinde entkleidet und eine Zeit lang austrocknen lassen, was nach dem Imprägniren sehr bald und schneller als ohne dieß erfolgt, so findet das Verkupfern nicht mehr Statt.

Wiewohl eine Zeit von drei Wochen zum Präpariren von 40 Fuß langem Holze nicht gerade eine zu lange Zeitdauer ist, so bleibt immer wünschenswerth, dieselbe abkürzen zu können. Ich habe es deßhalb auch an Versuchen nicht fehlen lassen, doch überraschte mich dabei der Spät-

herbst, so daß die Versuche unvollendet geblieben sind. Ich kann deßhalb auch nur auf die Richtung hinweisen, die ich dabei einschlug und muß die Fortsetzung der Folgezeit überlassen.

Bei dem Präpariren durch Infiltration bedarf es, wie wir gesehen haben, der Verdunstung des Saftes nicht. Wir wissen aber, daß die Verdunstung allein schon im Stande ist, die conservirende Flüssigkeit in das Holz einzuführen; möglicherweise kann sie mithin auch bei der Infiltration förderlich seyn. Und sie ist dieß wirklich, wie ich mich durch Versuche, bei welchen ich den Niederschlag eines Metallsalzes in dem Holze selbst bezweckte, überzeugt habe. Zur Beschleunigung des Eindringens nahm ich also zunächst die Verdunstung des natürlichen Baumsaftes zu Hülfe, d. h. ich entkleidete die Stämme von der Rinde und wandte dann das eben beschriebene Verfahren zum Imprägniren an. Allein es trat hier derselbe Umstand ein, der sich beim freiwilligen Aufsaugen zeigte. Die conservirende Flüssigkeit verdunstete nämlich auf ihrem Wege bis zum Zopf so gut wie der Baumsaft selbst: das Resultat war also, wenigstens bei schwächerem Holze, ein negatives. Ein besserer Erfolg stellte sich dagegen heraus, wenn der Stamm nur etwa auf 10 Fuß abwärts vom Zopf geschält war. Es ergab sich hierdurch ein Zeitgewinn von vier bis fünf Tagen, was nicht unerheblich ist. Ich will dieß Ergebniß jedoch nicht als ein streng gemessenes hinstellen, da, wie ich schon erwähnt habe, der Versuch durch eintretendes Regenwetter unterbrochen wurde.

Obgleich also die vorbeschriebenen Methoden zum Präpariren des Holzes noch nicht vollständig rectificirt sind, und vielleicht noch manche Vereinfachung vorbehalten ist, so glaubte ich dieselben doch veröffentlichen zu müssen, nicht nur weil sie, selbst in derjenigen Gestalt, in welcher ich sie vorgelegt habe, im Stande sind den erheblichsten Nutzen zu stiften, sondern weil ich vielleicht verhindert seyn kann die Versuche fortzusetzen. Möge dann ein Anderer dieselben aufnehmen und die letzten Hindernisse wegräumen, welche einer Sache von so unberechenbarer Wichtigkeit etwa noch im Wege stehen.

XXXV.

Ueber erdige Streu für Viehställe; von Professor Payen.

Aus den Comptes rendus, Juni 1853, Nr. 24.

In einer dem landwirthschaftlichen Centralverein im J. 1829 überreichten Abhandlung, welche im J. 1830 den ersten Preis erhielt, empfahl ich die Anwendung von im Ofen getrockneter Erde, um das Blut und die Excremente, deren man sich als Dünger bedienen will, aufzusaugen und sich so gegen Verlust an denselben zu sichern.

Dieses einfache Verfahren fand zahlreiche nützliche Anwendungen.

Seit einigen Jahren bedient man sich auf mehreren landwirthschaftlichen Gütern mit gutem Erfolg trockener Erde als Mischungsgrundlage der flüssigen und festen Excremente, und ersetzt auf diese Weise ganz oder theilweise das Stroh, welches man früher ausschließlich als Viehstreu anwandte. Diese Neuerung verursacht dem Landwirth keine größeren Transportkosten, denn ich habe mich mit Hrn. v. Gasparin überzeugt, daß solcher Dünger einen eben so großen Stickstoffgehalt hat, als der gewöhnliche Stallmist.

Man könnte sogar gewisse natürliche Austrocknungsmittel benutzen, um diese erdige Streu noch anzureichern, indem man sie nochmals Harn verschlucken läßt.

Auf einigen Gütern suchte man dieses Verfahren dadurch ökonomischer zu machen, daß man als erdiges Absorptionsmittel Kalkmergel anwandte, um an Transportkosten zu ersparen. Auf diese Weise wurden nämlich der zur Verbesserung des Bodens unentbehrliche Mergel und der um das ganze Volum und Gewicht des Strohes verminderte Dünger zugleich verführt; überdieß scheint auf einem an Pflanzenüberresten reichen Boden das Stroh von gar keinem Nutzen zu seyn und daher als Viehfutter eine viel vortheilhaftere Verwendung zu finden.

Diese Neuerung veranlaßte sehr interessante Erörterungen unter den Landwirthen. Es wurden positive Thatsachen angeführt, welche den sehr günstigen Einfluß des Einbringens von Stalldünger in bis dahin unfruchtbaren Kreideboden darthaten, sowie anderseits die gute Wirkung des Kalkmergels, welcher, nachdem er dem Vieh als Streu gedient, auf Kieselthonboden verbreitet wurde. Während der Anwendung von Erde als Streu hatte man in den Ställen keine lästige Entwickelung ammoniakalischer Dünste bemerkt.

Der kohlensaure Kalk, sagte man, wirkt jedoch zersetzend auf die Ammoniaksalze und veranlaßt eine Entwickelung von kohlensaurem Ammoniak, welches, wenn es schon im Stall in die Atmosphäre verdunstet, dem Landwirth keinen Nutzen bringt. Diesem Einwand wurde entgegnet, daß der frische Harn sehr wenig Ammoniaksalze fertig gebildet enthalte; so wenige, setzte man hinzu, daß es geschickten Landwirthen gelang, ihre Schafställe dadurch gesund zu erhalten, daß sie eine dicke Schicht gebrannten Kalks unter dem Boden anbrachten, der später einen guten Dünger bildete.

Mehrere meinten, daß der Harn in diesem Fall nicht unmittelbar an den Kalk gelangen könne; daß die Wirkung des letztern sich darauf beschränke, die ihn bedeckende Erde auszutrocknen und absorptionsfähiger zu machen. Bezüglich der thonhaltigen Erde wurde deren günstige Wirkung allgemein der Conservirung des Harns zugeschrieben, dessen freiwillige Zersetzung sie sehr zu verzögern vermag. Einige beharrten jedoch auf der Meinung, daß dieses Verfahren wegen der Transportkosten in der Regel kostspielig sey.

Dieß ist im Wesentlichen das Resultat der vielen Erörterungen, welche im Schooße des Central-Ackerbauvereins stattfanden.

Ohne vergleichende Analysen schien mir die Frage keine weitern Fortschritte machen zu können, weßhalb ich solche mit Beihülfe der HHrn. Poinsot und Wood anstellte.

Bei den zwei ersten Reihen specieller Versuche wurde der Menschenharn für die ersten freiwilligen Reactionen vier Stunden lang stehen gelassen, ehe man ihn in Behandlung nahm, sowohl bevor man ihn im normalen Zustande analysirte, als bevor man ihn mit feuchter Kreide oder gelöschtem Kalk (Kalkhydrat) vermengte, welche Gemenge dann in einer 5 Millimeter dicken Schicht theils 24, theils 48, theils 144 Stunden lang der Luft ausgesetzt blieben.

Erste Reihe.				Zweite Reihe.			
Harn.	Kalkhydrat.	Zeit.	Stickstoff.	Harn.	Kreide.	Zeit.	Stickstoff.
Kub.Cent.	Gramme.	Stunden.	Gramme.	Kub.Cent.	Gramme.	Stunden.	Gramme.
100	0	4	0,842	100	0	4	0,842
100	100	24	0,784	100	150	24	0,106
100	140	48	0,699	100	190	48	0,160
100	140	144	0,674	100	230	144	0,051

Aus diesen Tabellen ersieht man, daß der gelöschte Kalk, im Verhältniß von 100 Grammen auf 100 Kubikcentimeter Harn, 24 Stunden lang 90 Procent vom Stickstoff dieser Flüssigkeit conservirt hat, während in derselben Zeit 150 feuchter Kreide nur 12½ Procent davon conservirten.

Nach Verlauf von 6 Tagen hatte der gelöschte Kalk, im Verhältniß von 140 auf 100 Harn, 80 Proc. des Stickstoffs conservirt; die Kreide aber nach derselben Zeit nur noch 6 Proc.

Eine dritte Reihe von Analysen wurde mit einem Harn gleichen Ursprungs vorgenommen, der aber ganz frisch in Behandlung kam, um entweder in normalem Zustand analysirt, oder mit pulverigem Kalkhydrat (trockenem gelöschtem Kalk) oder trockener Kreide oder grobgepulvertem Thon vermengt zu werden, welcher letztere vorher an der Luft, jedoch nur bis auf den Punkt ausgetrocknet wurde, wo die oberflächlichen Theile mit Wasser keinen bindenden Teig mehr bilden können (er war also in dem Zustande wie man ihn leicht durch ein unvollkommenes Brennen auf den Feldern erhält).

100 Kubikcent. Harn,		im Normalzustand analysirt	= 1,180	Gr. Stickstoff
100 „	„	nach 4stündigem Abdampfen analysirt	= 0,992	„ „
100 „	„	mit 140 Gram. Kalkhydrat vermengt, 6 Tage der Luft ausgesetzt . . .	= 0,956	„ „
100 „	„	mit 340 Gr. trockener Kreide vermengt, 6 Tage der Luft ausgesetzt . . .	= 0,648	„ „
100 „	„	mit 280 Gr. trockenem Thon vermengt, 6 Tage der Luft ausgesetzt . . .	= 1,176	„ „

Wie man sieht, hatte die größere Menge trockener Kreide bei dem frischeren Harn die Wirkung, 58 Proc. des Stickstoffs 6 Tage lang zu conserviren.

Unter gleichen Umständen conservirte der Kalk, in geringerm Verhältniß angewandt, 81 Proc. des Stickstoffs, also sehr nahe eben so viel als nach einer 4 Stunden dauernden Abdampfung im Wasserbad von demselben zurückblieb. [16] Der getrocknete Thon endlich schützte den Harn sechs

---

[16] Um diesen beträchtlichen Stickstoff-Verlust bei einer bloßen Abdampfung des Harns genau zu ermitteln und die Ursache desselben zu entdecken, wurden drei Analysen vergleichungsweise angestellt: 1) mit 2 Kubikcent. Harn, welcher im Normalzustand unmittelbar analysirt wurde; 2) mit 2 Kubikcent., welche unmittelbar in 15 Minuten im Wasserbad abgedampft wurden, und 3) mit 50 Kubikcent. desselben Harns, welcher zwei Stunden an der Luft stehen gelassen und dann in drei Stunden im Wasserbade abgedampft wurde. Wir erhielten so folgende Resultate:

1)	Analyse des normalen Harns	0,89	Stickstoff in 100 Th.
2)	„ des in 15 Minuten abgedampften Harns .	0,72	„ „
3)	„ des 2 Stunden lang stehengelassenen und in drei Stunden abgedampften Harns . .	0,662	„ „

Der größere Stickstoff-Verlust in diesem Falle rührte offenbar von den längern, freiwilligen Reactionen auf eine größere Masse, namentlich während der Abdampfung, her.

Tage lang vor Verlust an Stickstoff, obwohl das Gemenge in dünner Schicht der Luft ausgesetzt blieb.

Die vierte Versuchsreihe wurde mit Kuhharn gemacht, welcher zwei Stunden, nachdem er gelassen war, in Behandlung genommen wurde und folgende, den vorhergehenden sich sehr nähernde Resultate gab:

Normaler Harn, 100 Kubikcentimeter	= 1,326 Gr. Stickstoff
Normaler Harn, 100 Kubikcent., nach 4 Stunden dauernder Abdampfung analysirt	= 0,992 „
Normaler Harn, 100 Kubikcent., + Kalkhydrat 155 Gram., 6 Tage lang der Luft ausgesetzt (Mittel zweier Analysen)	= 1,300 „
Normaler Harn, 100 Kubikcent., + trockene Kreide 260 Gr., 6 Tage lang der Luft ausgesetzt	= 0,664 „
Normaler Harn, 100 Kubikcent., + trockener Thon 255 Gr., 6 Tage lang der Luft ausgesetzt	= 1,326 „

Die Kreide conservirte sonach während 6 Tagen 50 Proc. des ursprünglichen Stickstoffs; der gelöschte Kalk unter gleichen Umständen 98 Procent, während der Thon den Harn vor jeder Veränderung beschützte.

Bei vorstehenden Versuchen über die Gemenge von Harn mit Kreide, Kalk und Thon, wurden vorsätzlich alle Umstände der Zerstreuung der ammoniakalischen Dünste günstig gemacht; um nun die Wirkungen derselben Mineralsubstanzen unter andern, leicht im Großen realisirbaren Umständen kennen zu lernen, machte ich die Mischungen in offenen Gefäßen, ließ sie aber als eine 6 Centimeter dicke Schicht aufgehäuft.[17]

Die Mittelzahlen der zwei, mit jeder Probe angestellten Analysen sind folgende:

100 Kubikcent.	normalen Harns (von Kühen) . . .	= 1,510 Gr. Stickstoff
100 „	normalen Harns, nach 4stündigem Abdampfen im Wasserbad	= 1,023 „
100 „	normalen Harns, der 24 Stunden lang in einem halbangefüllten, verschlossenen Gefäß aufbewahrt wurde	= 1,442 „
100 „	normalen Harns, mit 300 Gram. trockener Kreide gemischt, nach 24 Stunden . .	= 1,442 „
100 „	normalen Harns, mit 300 Gram. trockener Kreide gemischt, nach 72 Stunden . .	= 1,384 „

[17] Streifen von geröthetem Lackmuspapier zeigten über der Kalkhydrat-Mischung sogleich eine Entwickelung von Ammoniakdunst an; über der Kreide-Mischung war diese Entwickelung träger und sehr schwach; über der Thonmischung fand vier Tage lang gar keine statt und die zwei folgenden Tage eine schwache; dann aber zeigte sich bei den Thon- und Kreidemischungen ein deutlicher, an das Thier erinnernder Geruch, während die Kalkmischung nur mehr einen sehr schwachen, etwas aromatischen Geruch von sich gab.

100 Kubikcent.	normalen Harns, mit 300 Gram. trockener Kreide gemischt, nach 5 Tagen . .	= 1,108	Gr. Stickstoff
100 „	normalen Harns vermengt mit 50 Grammen Kalkhydrat, nach 48 Stunden . .	= 1,504	„
100 „	normalen Harns, mit 50 Gram. Kalkhydrat gemischt, nach 72 Stunden . . .	= 1,396	„
100 „	normalen Harns, mit 50 Gram. Kalkhydrat gemischt, nach 5 Tagen	= 1,396	„
100 „	normalen Harns, mit 250 Gram. Thon gemischt, nach 6 Tagen	= 1,360	„

Wie man sieht, bewirkte die bloße Abdampfung im Wasserbad einen Verlust von 30 Proc. des im Harn enthaltenen Stickstoffs; die trockene Kreide conservirte:

nach Verlauf von 24 Stunden 95 Proc. des anfänglichen Stickstoffgehalts
nach 72 Stunden . . . . 91 Proc. „ „ „
und nach 5 Tagen . . . . 73 Proc. „ „ „

Das Kalkhydrat conservirte:

nach Verlauf von 48 Stunden 99 Proc. des Stickstoffgehalts
und nach 72 Stunden . . 92 Proc. „ „

wie nach fünf Tagen.

Der Thon hatte nach sechs Tagen 90 Proc. des anfänglichen Stickstoffgehalts conservirt.

Diese Thatsachen führen zu folgenden Schlüssen:

1) Gelöschter Kalk, in einem Verhältniß welches das Gemenge teigig macht, kann sechs Tage lang den größten Theil der stickstoffhaltigen Substanzen des Harns, und wenn das Gemenge eine dicke Schicht bildet, fast den ganzen Stickstoffgehalt desselben (sogar mehr als der Thon) conserviren.

2) Kreide, feucht und in einem Verhältniß angewandt, wobei das Gemenge wenig consistent bleibt, in dünner Schichte der freien Luft ausgesetzt, beschleunigt die Zersetzung des Harns und seinen Verlust an Stickstoff bedeutend im Vergleich mit dem Kalkhydrat und dem Thon; in diesem Zustand, welcher im Stall offenbar nachtheilig ist, könnte sie jedoch auf den Feldern die Fortschritte der Vegetation beschleunigen.

3) Trockne Kreide, in dem Verhältniß welches eine feste Mischung gibt, und wenn man der Masse eine gewisse Dicke läßt, kann die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns conserviren, jedoch nicht so gut wie das Kalkhydrat.

4) Von diesen drei Mineralsubstanzen vermag, wenn das Gemenge in dünner Schicht der Luft ausgesetzt wird, nur der Thon den Verlust des größten Theils der im Harn enthaltenen stickstoffhaltigen Substanzen zu verhindern.

Miscellen.

Ueber die Nachtheile bei Anwendung von Soda als Mittel gegen die Bildung des Kesselsteins in Dampfkesseln.

Hr. Professor R. Fresenius empfahl die Anwendung einer bestimmten Menge Soda, als einfaches und billiges Mittel, die Bildung von Kesselstein bei Verwendung gypshaltigen Wassers zu verhüten, und bemerkte in seiner Abhandlung (polytechn. Journal Bd. CXXVII S. 281), daß nach monatelanger Anwendung dieses Mittels in der Chininfabrik des Hrn. Dr. Zimmer zu Frankfurt a. M. ein über alle Erwartung günstiges Resultat erzielt worden sey. Der Dampfkessel in dieser Fabrik, der früher in verhältnißmäßig kurzen Zwischenräumen vom Pfannenstein hätte befreit werden müssen, bleibe jetzt völlig blank, und selbst alte Krustenreste, welche so verhärtet, daß sie mechanisch nicht wegzubringen gewesen, seyen völlig verschwunden.

Bei der seitdem fortgesetzten Anwendung und der genauen Ueberwachung obigen Mittels in genannter Fabrik hat sich nun aber nach vorgenommener sorgfältiger Prüfung ergeben, daß bei einem anhaltenden Gebrauche von Soda gegen die Bildung von Pfannenstein die Kesselwände sehr stark angegriffen werden. Hr. Dr. Zimmer ist der Ansicht, daß, da seinen Untersuchungen zufolge, alle im Handel vorkommende Soda mehr oder weniger cyanhaltig sey, die langsam erfolgende Zerstörung der Kesselwände auch wahrscheinlich nur diesem Cyangehalte der Soda zuzuschreiben seyn dürfte. In der That haben wir uns durch mehrfach selbst angestellte Versuche überzeugt, daß alle im Handel vorkommende, selbst aus den renommirtesten Fabriken stammende Soda cyannatriumhaltig ist, daß mithin von der Anwendung der Soda zu dem hier in Rede stehenden Zwecke alle Besitzer von Dampfkesseln wohlmeinend abzurathen sind. Dr. Rud. Böttger. (In seinem „Polytechnischen Notizblatt," 1853, Nr. 20.)

Anwendung des Wasserdampfs zum Feuerlöschen.

Hr. Dr. Dujardin in Lille schrieb am 9. October d. J. an den Herausgeber des Cosmos folgenden Brief:

„Ich ersuche Sie Ihren Lesern einen Versuch mitzutheilen, den Jedermann wiederholen kann, und welcher zeigt, daß der Wasserdampf die Eigenschaft besitzt, die Flamme augenblicklich auszulöschen. Ich bedaure, nicht gleich anfangs an diesen kleinen Versuch gedacht zu haben, dann hätte wohl der Vorschlag, welchen ich im J. 1837 a priori machte, den Dampf zum Feuerlöschen anzuwenden, viel weniger Ungläubige angetroffen, und dieses Verfahren würde vielleicht schon jetzt in der Wissenschaft und in der Praxis die ihm gebührende Stelle einnehmen. Der Versuch ist

folgender: man bringt in einem Gefäß Wasser zum anhaltenden Sieden, und taucht dann in den aus dem Gefäß entweichenden Dampf angezündete Substanzen, Papier, eine Kerze, Zündhölzchen ꝛc., welche sogleich auslöschen. Was bei diesem Versuch vorgeht, ist das treue Bild dessen, was man bei Anwendung des Dampfes zum Löschen eines Brandes beobachtet." (Cosmos, Revue encyclopédique, October 1853, S. 507.)

Daß der Wasserdampf die Eigenschaft besitzt, brennende Körper schnell auszulöschen, ist eine längst allgemein bekannte Thatsache. Der Engländer Waterhouse hat schon im J. 1833 das Löschen von Feuersbrünsten mittelst Dampf (in Fabriken wo sich Dampfmaschinen befinden) vorgeschlagen. Seine in dieser Hinsicht in ziemlich großem Maaßstab angestellten Versuche (mitgetheilt im polytechn. Journal Bd. XLVIII S. 89) ergaben folgende Thatsachen:

1) daß der Dampf in einem verschlossenen Zimmer innerhalb fünf Minuten ein großes Feuer auslöscht, wenn derselbe in bedeutender Quantität in das Zimmer getrieben wird;

2) daß der Dampf ein schwaches oder langsames Verbrennen, ein Glimmen, nicht hindert;

3) daß wenn man einen Dampfstrom gegen ein großes Feuer leitet, dieses auf eine sehr merkliche Weise dadurch verstärkt wird;

4) daß eine kleine Flamme beinahe augenblicklich ausgelöscht wird, wenn man dieselbe in einem offenen Gemache, in welches eine bedeutende Menge Dampf einströmt, aufhängt;

5) daß der Dampf die Flamme in einem offenen Raume eben so schnell auslöscht, als in einem verschlossenen.

Die Redaction.

Ueber das Verhalten des Schwefels zum Roheisen; vom Geh. Oberbergrath Dr. Karsten.

Hr. Janoyer hat seine Versuche und Untersuchungen über das Verhalten des Schwefels zum Roheisen (polytechn. Journal Bd. CXXIII S. 441) mitgetheilt, durch welche er zu dem Resultat gekommen zu seyn glaubt, daß der Schwefel dem Roheisen in der Schmelzhitze einen Theil des Kohlegehaltes entziehe und sich in dieser Verbindung als Kohlenschwefel verflüchtige, während ein anderer Theil Schwefel mit dem von Kohle befreiten Eisen in Verbindung trete. Von der Richtigkeit dieses Verhaltens der drei Körper zu einander in der Schmelzhitze ausgehend, macht er eine Anwendung zur Erläuterung der Erfolge, welche sich beim Verschmelzen von Eisenerzen, die Schwefel enthalten, bei dem Betriebe der Hohöfen ergeben sollen.

Es wäre zu wünschen gewesen, daß Hr. Janoyer bei seinen Untersuchungen auch mit denjenigen bekannt geworden wäre, welche über denselben Gegenstand schon vor langer Zeit von mir angestellt worden sind und welche ich vor zwölf Jahren in dem „Handbuch der Eisenhüttenkunde" (3te Auflage, Berlin 1841, Bd. I. §. 181. 192–194., Bd. IV. 996) veröffentlicht habe. Könnte die Kohle dem Eisen den Schwefel entziehen, so würde es, da sich in den Schmelzräumen des Hohofens eine große Menge von freier und ungebundener Kohle befindet, nicht erst der ganz unwahrscheinlichen Annahme bedürfen, daß durch den Gaargang des Hohofens der Schwefelgehalt aus dem Grunde in größerem Verhältniß aus dem Roheisen abgesondert werde, als bei einem minder gaaren Gange, weil das Roheisen, je gaarer es sey, auch um so mehr Graphit ausstoße. Das flüssige Roheisen enthält unbezweifelt keinen fertig gebildeten Graphit, auch ist es mir wenigstens niemals gelungen, die Bildung von Kohlenschwefel bei der Einwirkung des Schwefels auf das Roheisen zu beobachten. Daß dem Roheisen ein großer Theil des Schwefelgehalts, welchen es beim Verschmelzen kiesiger Erze oder Kohks aufgenommen hat, durch einen möglichst hohen Gaargang des Hohofens wieder entzogen wird, erklärt

sich sehr einfach durch die Einwirkung des Kalksilicats (der Schlacke) auf das Schwefel enthaltende flüssige Eisen. (Aus Karsten's Archiv für Mineralogie ꝛc. Bd. XXV. S. 672.)

Verfahren zum Verbleien des Eisens und des Kupfers; von Girard.

Das reine Blei verbindet sich nicht gut mit dem Kupfer und dem Eisen, es findet aber eine genügende Adhäsion zu diesen Metallen statt, wenn man dem Blei etwas Arsenik zusetzt. 6 Proc. Arsenik sind dazu ausreichend. Die Gegenwart von außerdem 1—2 Proc. Zinn macht die Legirung leichter schmelzbar, das Verbleien damit leichter und die Bleischicht gleichförmiger. Etwas Antimon gibt dem Blei größere Widerstandsfähigkeit. Die zu verbleienden Gegenstände werden sorgfältig gereinigt und dann in Lösung von Chlorzink gelegt. Man bereitet das Bleibad und bedeckt es mit Salmiak, welcher mit dem Chlorzink, womit die Gegenstände überzogen sind, sich verbindet. Man taucht die Gegenstände in das Bad, wenn dieses eine etwas höhere Temperatur angenommen hat, als wie dem Schmelzpunkt der Bleilegirung entspricht. Es ist gut, die oberflächliche Oxydation der Bleischicht zu befördern, denn die Gegenstände sind dann um so besser geschützt. Die verbleiten Gegenstände werden nach ihrem Austritt aus dem Bade in Wasser getaucht. Das Wasser wird allmählich etwas sauer und bewirkt dann eine oberflächliche Oxydation des Bleies. Man bringt die Gegenstände darauf in eine alkalische Lösung, und zieht sie aus derselben wieder heraus, ohne sie abzutrocknen. Das Alkali, welches an ihrer Oberfläche bleibt, zieht dann Kohlensäure an, und in einigen Wochen bildet sich auf den Gegenständen eine neue schützende Schicht. (Aus dem Technologiste, März 1853, S. 295.)

Legirung für die Spiegel der Reflectoren.

Hr. Sollit trug in der dießjährigen Versammlung der brittischen Naturforscher zu Hull eine Abhandlung über die chemische Zusammensetzung der Spiegel für katadioptrische Teleskope vor; nach ihm besteht die vorzüglichste Legirung, um schöne und gute Spiegel zu erhalten, aus:

Kupfer	32
Zinn	15,5
Nickel	2

Man thut gut, eine kleine Menge Arsenik zuzusetzen, um die Oxydation des Zinns während des Schmelzens zu verhüten; der Zusatz von ein wenig Silber kann auch gute Wirkungen hervorbringen. Wichtig ist es, dem Spiegel eine gewisse Dicke zu geben. (Cosmos, Revue encyclopédique, Sept. 1853, S. 459.)

Verfahren zum Verglasen der Lichtbilder; von Hrn. Plaut.

Nachdem man ein Lichtbild auf mit Eiweiß überzogenem Glas erhalten hat, setzt man es stufenweise einem so starken Feuer aus, daß das Glas rothglühend wird; das Eiweiß wird dadurch zerstört und das Bild, wenn es negativ war, wird positiv durch Reflexion und zwar mit einer Kraft und einem Glanz die auffallend sind; die Zeichnung wird durch das reine Silber gebildet, welches dem Glase so stark anhaftet, daß es ohne Beschädigung polirt werden kann.

Setzt man dieses Glas der Einwirkung von Flußsäure-Dämpfen aus, so wird die Zeichnung auf dem Glas an denjenigen Stellen geätzt, welche durch das aus

Silber bestehende Bild nicht geschützt sind; vielleicht wäre es auch möglich, das aus Silber bestehende Bild durch einen galvanischen Niederschlag zu verstärken, um davon eine Art Platte zu machen, welche sich schwärzen und in der Presse abziehen ließe.

Wenn man, anstatt die Erhitzung auf die Dunkelrothglühhitze zu beschränken, sie so weit treibt, daß das Glas auf seiner Oberfläche in Fluß kommt, so dringt das Bild in das Innere des Glases ein, ohne benachtheiligt zu werden, und überzieht sich mit einem Glasfniß; das Bild befindet sich dann gewissermaßen zwischen zwei Gläsern und verliert dadurch ein wenig an seiner Kraft, aber man hat dessenungeachtet eine sehr zarte Zeichnung, welche, wenn man ein positives Bild benutzt hat, zur Darstellung von Kirchenfenstern dienen könnte, weil sie sich ohne Zweifel nach den gewöhnlichen Verfahrungsarten malen ließe. (Cosmos, Revue encyclopédique, 1853, t. III p. 331.)

Das basische Chlorblei als Ersatz anderer Bleisalze in den Reservagen für Grün, Gelb und Orange auf küpenblauem Grund.

Sicher und mit Vortheil läßt sich zur Herstellung von chromgelben und chromorangen Farben, namentlich bei den Küpenreservagen, das basische Chlorblei an Stelle des bei weitem theureren Bleizuckers und salpetersauren Bleies benutzen. Selbst in Fällen, wo man das schwefelsaure Blei, welches man als Nebenproduct gewinnt, benutzt, z. B. beim Chromorangepapp, bieten sich, neben der Annehmlichkeit, daß sich das Chlorblei leicht und schnell bereiten läßt und man es mithin zu jeder Zeit haben kann, noch mannichfache Vortheile dar, die aus dem Umstande hervorgehen, daß das basische Chlorblei sehr viel Blei enthält. Es entsprechen nämlich bezüglich des Bleigehalts $9\frac{1}{2}$ Theile basisches Chlorblei $16\frac{1}{2}$ Theilen Bleizucker oder $14\frac{1}{2}$ Theilen salpetersaurem Blei.

Man mengt Bleiglätte und Kochsalz mit nicht viel Wasser unter einander, läßt die Mischung dann ruhig einige Tage stehen, bis die Masse durch und durch weiß geworden. Zur Entfernung des überschüssigen Kochsalzes und des gebildeten Aetznatrons wäscht man dieselbe mehreremale mit Wasser aus. Der Rückstand ist basisches Chlorblei. (Deutsche Musterzeitung, 1853, Nr. 5.)

Behandlung des rohen Kautschuksaftes, um ihn in flüssigem Zustand in den europäischen Handel zu bringen.

Man hat schon öfter, bisher jedoch vergeblich, versucht den rohen Kautschuksaft, vor der Fäulniß bewahrt, in den europäischen Handel zu bringen, weil man aus solchem für vielfache Zwecke, statt der künstlich bereiteten Auflösungen des Kautschuks, großen Nutzen ziehen könnte. Folgendes Verfahren hierzu wurde in England für den Civilingenieur W. Johnson am 24. Februar 1853 patentirt.

Nachdem durch Einschnitte bis auf das Holz der Kautschukbäume deren Milchsaft abgeflossen und in thönernen Gefäßen gesammelt worden ist, muß die Flüssigkeit — etwa drei Stunden nach ihrem Ausfluß, also bevor sie in Berührung mit der Luft sauer werden konnte — durch ein Tuch in ein reines Gefäß von Weißblech oder Glas geseiht werden. Dann setzt man auf 1 Pfd. des Safts beiläufig 1 Unzenmaaß concentrirtes Aetzammoniak zu, und vermischt beide innig. Der Saft bleibt nun in flüssigem Zustand, und zwar so weiß als er aus dem Baum abgezogen wurde. In diesem Zustand kann er in luftdichten Flaschen von Weißblech oder Glas, ohne eine Veränderung zu erleiden, beliebig lange aufbewahrt und überall hin versendet werden.

Wenn man diese Substanz auf Platten von Glas oder polirtem Metall verbreitet, und sie dann an freier Luft oder bei einer Temperatur von 20 bis 30° R.

verdunsten läßt, so bleibt eine sehr elastische und zähe, durchscheinende feste Masse zurück. (Practical Mechanic's Journal, October 1853, S. 161.)

Verunreinigung der Korke mit Schwefelsäure; nach G. L. Uler, Apotheker in Hamburg.

Um Korken aus altem Korkholz das Ansehen solcher aus frischem zu geben, behandelt man dieselben im südlichen Frankreich mit sehr verdünnter Schwefelsäure (1 Säure auf 100 Wasser). Manche Weinküfer nun, welche die unappetitliche Gewohnheit haben, den Kork zu kauen, ehe sie ihn in den Flaschenhals zwängen, merken gar bald die Säure an dem Stumpfwerden der Zähne und an der Zerstörung der Lippen. Außerdem kann unter Umständen gar wohl die Schwefelsäure in Schwefelwasserstoff übergeführt werden. (Archiv der Pharmacie, Januar 1853, S. 14.)

Beseitigung des ranzigen Geruchs der Fette.

Dr. Geiseler beobachtete bei einer zufälligen Vermischung von versüßtem Salpetergeist mit einem ranzigen Brennöle, daß der unangenehme Geruch des letzteren völlig verschwand und auch nicht wieder zum Vorschein kam, als das Gemisch so lange erhitzt wurde, bis alles Geistige verdampft war; das vorher trübe Oel erlangte durch diese Behandlung auch gleichzeitig wieder eine helle und klare Beschaffenheit. Die angegebene Flüssigkeit eignet sich ebenfalls gut als ein Zusatzmittel zu Pomaden; 5 Tropfen mit 1 Loth der letzteren vermischt, bewirken, daß diese selbst nach längerer Zeit nicht einen unangenehmen Fettgeruch annimmt. (Archiv der Pharmacie Bd. CII S. 150.)

Ueber die Bestimmung des Trockengehalts der Milch.

Milch mit Wasser verdünnt, soll auf den Nagel des Daumens getropft, schnell zerlaufen, während der Tropfen unverfälschter Milch convexe Gestalt behalte; dieß und ähnliche Merkmale, wohin auch das schnelle Ablaufen verdünnter Milch von einem Eisenstabe, das an manchen Orten sogar als polizeilicher Prüfstein gilt, gehört, verdienen bloß ihrer Unzuverlässigkeit wegen der Erwähnung.

Unter den rationellen Untersuchungsmethoden der Güte der Milch würde sicherlich die Bestimmung des Trockengehalts obenan stehen, wäre das Verfahren fördernd genug, so daß es dem Bedürfniß schneller Erledigung mehr entspräche. Indessen muß es hier als jedenfalls das bedeutendste Element zur Beurtheilung der Milch angeführt werden. Dampft man Milch ab, so überzieht sie sich mit einem Häutchen, und beim Kochen steigt sie leicht über. Diesem Uebelstande wird durch einen Kunstgriff von Haidlen abgeholfen, welcher in eine flache Porzellanschale, genau abgewogen, etwa 1 Loth gepulverten Gyps bringt, eben so viel Milch zusetzt, und siedet, bis das Ganze eine breiartige Consistenz annimmt, sodann auf dem Wasserbade verdampft, bis mehrere Wägungen, zwischen welchen wieder einige Zeit erwärmt worden, das gleiche Resultat zeigen. Man erfährt den durch den Gewichtsverlust sich ergebenden Wassergehalt der Milch, wenn man vorher die leere Schale, das Gypspulver und das Gewicht der Milch genau bestimmt hatte, und so mittelbar den Gehalt an festen Bestandtheilen.

Diese sollen allerwenigstens 12 Procent vom Gewichte der Milch betragen; in guter Kuhmilch belaufen sie sich auf 14 Procent, allein ein Trockengehalt von 12 Procent darf schon als ein Zeichen angesehen werden, daß eine starke Verfälschung durch Abrahmen oder Wasserzusatz nicht stattfand.

Wollte man den Fettgehalt noch besonders bestimmen, so wäre das mit dem Milchrückstand gemengte Gypspulver mit Aether wiederholt zu behandeln, zu filtriren, und der Rückstand wieder zu trocknen und zu wägen, wobei der Gewichtsverlust dem Fettgehalte entspräche. Der Fettgehalt in reiner Kuhmilch kann zwischen 3,5 und 5 Procent schwanken.

Der zu dem Versuche dienende Gyps wird dargestellt durch Löschen gebrannten Gypses, Pulvern, vollständiges Austrocknen bei 80° R. und Aufbewahren in trockenen, wohl verschlossenen Flaschen. (Aus Prof. Bolley's Handb. d. tech.-chem. Untersuchungen, 1853, S. 399.)

Ueber die Benutzung der Traubenkerne zum Klären der Weine und als Mittel gegen verschiedene Krankheiten derselben; von Dr. Gall.

Das Trübebleiben einiger Weine, sowie das Schmeer und das sogenannte Spinnen oder Langwerden, dem häufig gerade die besseren Weine ausgesetzt sind, rühren, wie man jetzt bestimmt weiß, von einem Uebermaaß an stickstoffhaltigen Substanzen (Pflanzenleim, Pflanzeneiweiß), im allgemeinen Kleber genannt, her. Sobald man dieß erkannt hatte, war auch das wirksamste Mittel dagegen bald gefunden, da man wußte, daß der in vielen Pflanzenkörpern, namentlich auch in den Traubenkernen, enthaltene Gerbstoff mit dem gallertartigen Kleber eine lederartige unlösliche Verbindung eingeht, und als solche sich im Weine ablagert.

Sowohl um trüben Wein vollkommen zu klären, als um schmeerigen oder langgewordenen Wein zu heilen, bedarf man auf 1 Ohm 8 Loth Traubenkerne. Zur Bereitung der Gerbstofflösung aus denselben übergießt man je 8 Loth Kerne mit 1/4 Quart siedendem Wasser, worin man sie 24 Stunden weichen läßt, worauf die Kerne im Wasser mit der Hand bearbeitet, um deren äußere Rinde, den eigentlichen Sitz des Gerbstoffs, möglichst zu zerreiben. Nachdem dieß geschehen ist, gießt man alles in ein blank gescheuertes, kupfernes Gefäß, welches man in einen größeren mit Wasser gefüllten Kessel stellt und so lange erhitzt, bis das Wasser in letzterem etwa zwei Stunden gekocht hat. Während dieser Zeit hat sich aller Gerbstoff im Wasser gelöst, und man braucht die Lösung dann nur noch, ohne sie vorher erkalten zu lassen, durch Leinwand zu filtriren.

Bei der Anwendung wird die Gerbstofflösung mit zwei Quart per Ohm des trüben oder kranken Weins innig vermischt und darauf diese Mischung in kleinen Portionen ins Faß gegossen und mit dem Weine gut durchgeschlagen. Acht Tage später wird dann noch, um den gewonnenen Kleber vollends niederzuschlagen, mit Hausenblase, Gelatine oder weißem kölnischen Leim geschönt.

Will man sich die Gerbstofflösung für längere Zeit auf einmal bereiten, so muß derselben, nachdem sie filtrirt ist, gleich viel reiner Weingeist zugesetzt werden, worauf sie, in Flaschen gefüllt, sich im Keller Jahre lang aufbewahren läßt. Vor dem Gebrauch muß die so in Flaschen aufbewahrte Gerbstofflösung gut aufgerüttelt werden, da sich nach längerer Zeit einiger Gerbstoff wieder ausscheidet und absetzt.

Wer es versäumt hat Traubenkerne zu sammeln, findet reinen Gerbstoff, unter dem Namen Tannin, Gerbsäure (Acidum tannicum) in den Apotheken. Zwei Loth desselben, in 1/2 Quart reinem Weingeist aufgelöst, genügen für 1 Fuder Wein. (Deutsche Gewerbezeitung, 1853, S. 236.)

Ueber den Schutz des Weinstocks gegen seine Krankheit und die Heilung derselben; von Hrn. Robouam.

Mit Bezug auf meine frühere Mittheilung (polytechn. Journal Bd. CXXVI S. 309) fasse ich in Folgendem meine weiteren Versuche und Beobachtungen zusammen

Alle auf dem Boden hinlaufenden Zweige, sowie ihre Trauben und Blätter, gleichviel ob von jungen oder alten Rebstöcken, sind grün und gesund; die auf umgeackerter, nicht mit Gras bewachsener Erde hinlaufenden zeigen ein minder schönes Grün als die, welche auf mit Gras bedeckter Erde hinlaufen. Ich ließ Zweige des Weinstocks über Steinhaufen hinlaufen; sie sind grün und gesund, wie auch ihre Trauben und Blätter. Voriges Jahr sah ich bei Veneennes auf einer Mauer mit horizontalem, steinernen Dach einen Weinstock, dessen sämmtliche Theile welche auf diesem Dach hinliefen, gesund waren, während Alles, was auf einer oder der andern Seite darüber hinausging, krank war.

Diese Beobachtungen schienen mir von praktischem Nutzen zu seyn. Denn wenn auch der Schwefel, der Kalk, das Schwefelcalcium und viele andere Agentien sich gegen die Krankheit wirksam gezeigt haben, so sind sie doch beim Weinbau im Großen nicht anwendbar, da ganze Weinberge doch nicht zu wiederholtenmalen geschwefelt oder gekalkt, oder besprengt ꝛc. werden können; während den Weinstock auf der Erde hinlaufen zu lassen, und ihn nöthigenfalls mit Rasen zu umgeben, oder etwas Erde darüber zu werfen, ein einfaches und wohlfeiles Verfahren ist. (Comptes rendus, Septbr. 1853, Nr. 10.)

Ueber die Traubenkrankheit; von Prof. Cesati.

Unter den vielen Schriften, die über diesen Gegenstand mehr oder weniger rationell Sprache führten, finden wir auch von Professor Cesati in Vercelli, in der botanischen Zeitung von Regensburg, folgende Notizen, welche, für jeden denkenden Landwirth von Interesse seyn dürften.

1) An den kranken Weinstöcken befindet sich:

a) das **Oidium Tuckeri Berk.**, welches, in Gestalt eines Mehles, die Beeren, Blätter und Ranken überzieht, die Beeren einschrumpfen und faulen macht;

b) die **Ampelomyces quisqualis Ces.**, welche, aus einem röthlichen, nachmals erdfarbenem Flecke entstehend, nur die Beeren angreift, deren Haut verdickt und verhärtet, so daß sie aufspringen und bis in den Kern hinein Risse bekommen.

2) Man bemerkt die Krankheit schon wenn der Weinstock thränt; trägt dieser bereits den Keim der Krankheit, so thränt er fast unmerklich, während im gesunden Zustande ein starkes anhaltendes Thränen stattfindet.

3) Die kleinen mikroskopischen Blattläuse von Robineau Desvoidy, auf den Blattadern, Blattstielen und Ranken erkrankender Reben entdeckt, und als eigentliche Ursache der Traubenkrankheit angesehen, wurden in Italien von Cesati nicht wahrgenommen.

4) Das Oidium hat allemal eine Zersetzung des Zuckerstoffs hervorgebracht, während die Traubenverhärtung mit dem Ampelomyces eine Ueberzuckerung, eine übermäßige Absonderung von Kohlenstoff ist.

5) Reben, die im Jahre 1851 von der Krankheit befallen waren und 1852 aufgeschnitten wurden, waren im Innern ganz schwarz, wie verkohlt.

6) Die Krankheit ist ansteckend und überzieht ganze Weinberge; es finden sich jedoch Ausnahmen, wie z. B. in einem Weinberge, wo Stöcke der Vitis labrusca L. unter den gewöhnlichen Reben standen, letztere allein erkrankten, die der Vitis labrusca blieben gesund und trugen die herrlichsten Trauben. In einem andern Weinberge war ein Blitzstrahl an einem Weinstocke herabgefahren und hatte die Blätter alle versengt. Dieser blattlose Stock brachte vollkommen gesunde Trauben, während alle andern Stöcke ringsumher erkrankten und faulten. (Allg. Landw. und Forstzeitung.)

Ueber die Traubenkrankheit; von Mutius Tommasin

Der rühmlichst bekannte Botaniker Mutius Tommasini, Podestà von Triest, hat bei Gelegenheit der Uebersendung kranker Trauben folgende allgemein interessante Nachrichten über die Traubenkrankheit in dortiger Gegend mitgetheilt.

„Triest, 1. August 1853. Es ist ein wahrer Gräuel der Verwüstung, die Trauben sind beinahe ohne Ausnahme zu Grunde gerichtet und werden gar keinen Ertrag liefern; bei den in Reihe gepflanzten Weinstöcken, sogenannten Piante, kann man je nach Lage und Umständen kaum auf 1/3 oder 1/4 des gewöhnlichen Ertrages zählen. Der Ausdehnung des Uebels gegenüber erweisen sich alle angerathenen und angeblichen Mittel, als Laugen, Schwefelblüthe und Blasebälge, Besprengen mit Kalk, mit Kochsalzauflösung oder Meerwasser und dergleichen, mehr als höchst unausführlich, unwirksam, daher vollkommen unnütz; auch das Beschneiden der Triebe oberhalb der Trauben, wovon man sich anfangs gute Wirkungen versprach, hat sich nicht bewährt."

„Eine constatirte und höchst merkwürdige Thatsache ist: junge Reben, die in diesem Jahre zuerst oder im zweiten Jahre fruchtbringend sind, bleiben von der Krankheit verschont. Ich habe eine Reihe Reben, die, im Jahre 1847 gepflanzt, mitten unter anderen ganz angesteckten Reihen herrlich und unversehrt mit ihren freilich noch nicht zahlreichen Trauben dastehen. Dasselbe Phänomen wird mir von anderen Seiten übereinstimmend bestätigt."

„Auch ist es bekannt, daß ganz niedrig gehaltene Reben, wie in den Weinbergen Steyermarks, Oesterreichs, Dalmatiens, von der Krankheit verschont blieben, während die hochstämmigen, insbesondere in der fatalen, sonst so ergiebigen Pergolate alle behaftet sind."

Diese letztere Beobachtung wird uns auch von Seite des Hrn. Sectionsrathes Ritter von Heufler, welcher im Jahre 1852 Gelegenheit hatte, die Traubenkrankheit von Botzen und Triest bis Neapel und Messina zu beobachten, und dem eine Menge amtlicher und privater Mittheilungen zu Gebote standen, bestätigt.

Es stellt sich als Erfahrungssatz heraus: Je niederer die Rebe gezogen wird, desto geringer sind die Verwüstungen des Traubenschimmels; je höher, desto größer. In Campanien, wo die Rebe an hohen schlanken Pappeln sich bis zur schwankenden Spitze hinaufrankt und ein Weingarten einer Au ähnlich sieht, war die Verwüstung im vorigen Jahre gränzenlos. Statt üppiger Trauben hingen wüste Moderfetzen von den Bäumen und eine Weinlese fand gar nicht statt. Am Aetna hingegen, wo die Rebe an ganz niederen Stecken, oder, wie ähnliches im Küstenlande auf Sansego und auf Veglia der Fall ist, gar nur am Boden zwischen den Lavatrümmern gezogen wird, macht die Traubenkrankheit äußerst geringen Schaden. In Steyermark, in Unterösterreich und in Ungarn ist sie zufolge verläßlicher Mittheilungen an einzelnen Orten aufgetreten, allein der angerichtete Schaden war unmerklich. In all diesen Ländern wird die Rebe an kurzen Stecken gezogen. Die Triebe widerstehen leichter der Krankheit, die Ansteckungsgefahr ist geringer, weil die Traube vor den Winden geschützt ist, und alle Mittel waren leichter anzuwenden. Sollte das nicht für jene weinbauenden Landstriche, wo die Rebe als Hauptproduct und nicht an kurzen Stäben, sondern an Lauben (Pergole) gezogen wird, wie dieß im tyrolischen Etschlande der Fall ist, ein Wink seyn, diese durch die Menge des nöthigen Weingartholzes ohnehin höchst kostspielige Culturart aufzugeben und jene Art anzunehmen, die in allen Ländern in Gebrauch ist, wo die besten Weine erzeugt werden? (W. Z.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Vierunddreißigster Jahrgang.

Einundzwanzigstes Heft.

XXXVI.

Der doppelte Vacuum-Condensator für Meeres-Dampfschiffe von dem Amerikaner J. P. Pirsson.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Mai 1853, S. 166.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Unsere Quelle entlehnt die Beschreibung dieses Condensators dem schätzbaren Werke: The Naval and Mail Steamers of the United States, vom General Stuart, Chef des Ingenieur-Corps der Vereinigten Staaten. Mit 36 Kupfertafeln. New-York 1853. Dieser doppelte Vacuum-Condensator befindet sich am Bord des amerikanischen Regierungs-Dampfschiffes „Alleghany" und hat folgende, in einem Briefe des Erfinders an den erwähnten General beschriebene Einrichtung.

Die Aufgabe, die Kessel der Meeres-Dampfschiffe mit süßem Wasser zu versehen, hat seit Watt's Zeit die Aufmerksamkeit sehr vieler Ingenieure erregt; ihre Versuche sind aber bis jetzt sämmtlich mißlungen, so daß das Meereswasser bis auf den heutigen Tag zur Dampferzeugung auf dem Ocean angewendet wird, und nur die mit dem Pirsson'schen Apparat versehenen Schiffe eine Ausnahme von dieser allgemeinen Regel machen.

Die ungeheure Wassermenge welche verdampft werden muß, um die Maschinen großer Meeres-Dampfschiffe zu speisen, macht die Erfindung, ungesalzenes Wasser zu verdampfen, zu einem höchst wichtigen Gegenstande. Um diesen Zweck zu erreichen, erscheint die Idee, das auf dem Lande eingenommene süße Speisewasser sich zu erhalten, indem man die verdichteten Dämpfe stets wieder zum Kessel zurückführt, als die zunächst sich darbietende; das Wasser wird durch die Speisepumpen dem Kessel zurückgegeben, und es bleibt daher fortwährend ein Strom süßen Wassers durch die Maschine hindurch in Circulation. Der theoretische Apparat zur

Ausführung dieser Idee ist ganz einfach; man braucht nur den Dampf in einen luftdichten Raum ausströmen zu lassen, welcher durch ihn umgebendes kaltes Wasser auf einer niedrigen Temperatur erhalten wird, und alsdann das Condensationswasser mittelst einer Druckpumpe nach dem Kessel zurückzuführen. Dieser Apparat bewirkt alles, was der gewöhnliche Einspritz-Condensator leistet, und man erlangt überdieß den Vortheil, stets ungesalzenes Wasser zu haben.

Die mit der Oberflächen-Condensation verbundenen praktischen Schwierigkeiten und Gefahren sind aber so groß, daß dadurch bis jetzt alle ihre Vortheile in den Hintergrund getreten sind, und erst Pirsson gelang es, den Apparat so einzurichten, daß er durch Druck, Ausdehnung oder Zusammenziehung nicht zerstört werden kann und daher keine Gefahr mehr darbietet.

Die Vermeidung der Gefahren für Menschenleben und Eigenthum ist bei Meeres-Dampfschiffen von solcher Wichtigkeit, daß es gar nicht überraschen kann, wenn jeder Vorschlag zu einer Abänderung in der Einrichtung der Schiffs-Dampfmaschinen nur mit der größten Vorsicht aufgenommen wird. Daher ist denn auch die erste Anforderung an einen Apparat, um sich süßes Wasser auf dem Meere zu verschaffen, die, daß dadurch der Betrieb der Maschine nicht verändert und auch keine Störungen derselben veranlaßt werden.

Ferner muß die Einrichtung eine solche seyn, daß, wenn der Apparat in Unordnung gerathen ist, nur das süße Wasser verloren geht und der Betrieb mit dem gewöhnlichen Einspritz-Condensator fortgesetzt werden kann. Alle diese Elemente fehlten bei den bisher vorgeschlagenen Oberflächen-Condensatoren; denn sie veranlaßten eine gänzliche Veränderung in dem Betriebe der Maschine, so daß die geringste Unordnung bei dem Apparat, welche gar nicht zu vermeiden war, den Stillstand der Maschine veranlaßte.

Diese einleitenden Bemerkungen waren nothwendig, um das Charakteristische des neuen Apparats darzuthun.

Der Condensator des Dampfschiffes „Alleghany" hat keineswegs in allen seinen Theilen die wünschenswerthesten Formen und Verhältnisse, weil das System der Maschinen und der vorhandene Raum sie nicht zuließen; in dem Princip des Condensators ist übrigens durchaus nichts geändert.

Fig. 31 ist theilweis ein Längenaufriß und theilweis ein Längendurchschnitt des Condensators und Evaporators.

Fig. 32 ist eine Ansicht von oben, und Fig. 33 ein Aufriß des Erhaustionsendes.

A zeigt ein Gefäß von Gußeisen, hinlänglich stark, um dem atmosphärischen Druck zu widerstehen; es muß vollkommen luft- und wasserdicht gemacht werden. a ist ein Kasten, um eine Verbindung mit dem Exhaustionsrohr der Maschine herzustellen. b gewährt eine Verbindung mit der Röhre der großen Luftpumpe. c ist eine Injections- oder Einspritzröhre; dieselbe dehnt sich längs der inneren Seite und unmittelbar über einer durchbohrten Platte d aus, um das Wasser auf dem Oberflächen-Condensator in Form eines Regens zu vertheilen.

B ist der Oberflächen-Condensator; er besteht aus einer Menge kleiner Röhren, die in durchlöcherte Platten eingelassen und mit Kappen e, f bedeckt sind. In der Kappe f ist eine Oeffnung angebracht, welche mit dem Exhaustionskasten a in Verbindung steht, durch welchen der Dampf in die Röhren strömt. In dem Boden von e befindet sich eine Entleerungs-Oeffnung, welche zu einer Röhre führt, die mit einer kleinen Luftpumpe g in Verbindung steht. Bei e' ist eine Oeffnung in der Kappe e angebracht. Bei f' befindet sich ein Scheider, bestehend aus einem Metallblech mit feinen Löchern, um den Dampf in allen Röhren gleichförmig vertheilen zu können. Die Wirkung von diesem Theile des Apparates ist folgende:

Nehmen wir an, daß die Maschine in Gang gebracht sey und, wie gewöhnlich, die Einspritzung durch c bewirkt werde. Die große Luftpumpe, welche mit dem Rohr b in Verbindung steht, so wie auch die kleine Luftpumpe g thun ihre Wirkung; die große entfernt das eingespritzte Salzwasser und bringt in A eine Luftleere hervor, während die kleine den verdichteten Dampf durch die Röhre i ansaugt und eine Luftleere innerhalb des Oberflächen-Condensators hervorbringt Nun ist es klar, daß beim Vorhandenseyn nur einer Luftleere, nämlich innerhalb des Oberflächen-Condensators B, derselbe dem atmosphärischen Druck unterworfen seyn würde. Da aber nun die große Luftpumpe die Luft aus dem Raume A entfernt, so hat der Oberflächen-Condensator gar keinen Druck auszuhalten, daß Gefäß A dagegen den Druck der gewöhnlichen Condensatoren. Alle Gefahr eines Zerspringens u. s. w. ist daher von dem Oberflächen-Condensator entfernt und auf den Einspritz-Condensator übertragen, der aber stark genug gemacht werden kann, um jeder auf ihn einwirkenden Kraft zu widerstehen. Daraus folgt 1) daß die Gefahr eines Bruches des Oberflächen-Condensators auf ein Minimum reducirt ist; und 2) daß, wenn wirklich ein solcher Bruch vorkommt, nur das süße Wasser ganz oder theilweise verloren geht, je nachdem der Bruch größer oder kleiner ist.

Hierin liegt also die Lösung der ganzen Frage. Um aber die Sicherheit noch bedeutender zu machen, ist die Oeffnung e' angebracht (was bei einem Oberflächen-Condensator nach alter Einrichtung gar nicht thunlich seyn würde). Dadurch wird nämlich unter allen Umständen eine absolute Gleichheit zwischen der Luftverdünnung in A und der in B herbeigeführt, so daß, wenn irgend ein Theil des Dampfes unverdichtet bleiben sollte (weil die Oberfläche oder das Condensationswasser ungenügend ist), er durch diese Oeffnung e' strömt und durch unmittelbare Berührung mit dem Strahl verdichtet wird.

Die demnächst wesentliche Einrichtung der Maschine bezieht sich auf die Möglichkeit einer Ausdehnung und Zusammenziehung. Der Oberflächen-Condensator ist nämlich gänzlich von dem Gefäß A getrennt; die Verbindung mit dem Kasten oder Rohr a ist zum Verschieben eingerichtet, und es können sich daher sämmtliche Röhren ausdehnen oder zusammenziehen, ohne daß dadurch irgend ein Bruch veranlaßt wird. Entstehen kleine Undichtheiten, so wird dadurch die Luftleere nicht vermindert, weil nichts zum Eindringen vorhanden ist.

Eine natürliche Folge des Umstandes, daß kein Druck auf den Oberflächen-Condensator einwirkt, ist die Möglichkeit ihn sehr leicht zu machen. Auch ist es gar nicht nöthig den Oberflächen-Condensator aus Röhren zu bilden; Metallbleche, welche Dampf und Wasser in dünne Schichten theilen, sind eben so wirksam. Röhren verdienen übrigens den Vorzug, weil ihre Handhabung allen Maschinenwärtern bekannt ist, andere entschiedene Vortheile hat aber das Röhrensystem durchaus nicht.

Es ist nun noch ein anderes Gefäß zu beschreiben, welches in Verbindung mit dem Condensator angewendet wird. Man sieht dasselbe in C. Der Zweck dieses Apparates ist bloß, den Verlusten abzuhelfen, welche durch Undichtheiten der Kessel, Maschinen und Leitröhren veranlaßt werden. Das süße Wasser, welches vor der Abfahrt des Schiffs in den Dampfkessel kommt, ist dasjenige welches beständig angewandt wird; fände nun kein Verlust an solchem durch Undichtheiten statt, so wäre auf der längsten Reise auch kein Ersatz nöthig. Um diesen nun herbeizuschaffen, wendet Hr. Pirsson den Evaporator C an; derselbe besteht aus einem metallenen Gefäß, innerhalb dessen eine Reihe von Röhren D vorhanden ist, welche durch m mit der Dampfkammer in Verbindung stehen. n ist eine Röhre, welche C mit dem Erhaustionsrohr a verbindet. o' ist eine Röhre, durch welche Meerwasser nach C gelangt. p ist eine Röhre, welche C mit der Röhre b verbindet, die zu der großen Luftpumpe führt. r ist eine zum Kessel führende Röhre. s eine Röhre, welche in die Erhaustionsöffnung h ausläuft.

Die Operation ist die folgende: Sobald in dem Condensator eine Luftleere gebildet ist, entsteht auch in C eine solche, da zwischen beiden eine Verbindung durch a stattfindet. Nun öffne man den Hahn in der Röhre o' und lasse Meerwasser bis zu der gehörigen Höhe einfließen, welche man durch die gläserne Wasserstandsröhre t erkennen kann. Es wird alsdann Dampf durch r eingelassen, der in die Röhren D strömt und das Meerwasser bald zum Sieden bringt. Die Dämpfe werden durch n in den Condensator angesaugt und daselbst mit den aus der Maschine ausströmenden Dämpfen condensirt; das Condensationswasser gelangt alsdann zu den Speisepumpen und von diesen in die Kessel. Was daher in C verdampft, wird dem Speisewasser beigefügt, bis der Verlust ersetzt ist. Die Röhre p dient zum Entfernen eines Theils des concentrirten Meerwassers. s ist eine Röhre zum Ansaugen des Wassers aus m, welches durch die Condensation des Dampfes innerhalb der Röhren D entsteht und an und für sich ungesalzen ist. Sobald der Kessel auf diese Weise gefüllt ist, wird das salzige Wasser durch p abgelassen und man läßt einige Minuten einen Strom durch den Kessel fließen, um ihn gehörig auszuwaschen, worauf man das Abflußrohr wiederum verschließt.

Sehr nöthig ist es, daß der Capitän des Schiffs sich mit dem Maschinisten verständigt, wenn das Schiff auf dem Meere angehalten werden soll; denn wenn der Maschinist plötzlich beordert wird, die Maschine, z. B. wegen Messung der Tiefe u. s. w., anzuhalten, so müssen die Sicherheitsventile geöffnet werden, und es entweicht sehr viel süßes Wasser unbenutzt in die Luft. In allen solchen Fällen muß der Maschinist 15 bis 20 Minuten vorher benachrichtigt werden, um die Dampferzeugung zu vermindern.

Dimensionen des Alleghany-Condensators.

Aeußerer Kasten oder Mantel:

größte Länge	72¾ Zoll.
größte Höhe	62½ „
größte Breite	39½ „

Oberflächen-Condensator:

Quadratfuße in den Röhren	1000 Fuß.
Länge der Röhren	4 „
Anzahl der Röhren	1000 „
Durchmesser außerhalb	1 Zoll.
Gewicht der Röhren	20 Unzen auf den Quadratfuß.

Diese Dimensionen sind unter der Voraussetzung berechnet, daß eine Luftverdünnung von 26½ Zoll unterhalten wird, und das Condensationswasser eine Temperatur von 130° F. (54½° C.) hat.

Evaporator. — Aeußerer Kasten oder Mantel:

größte Höhe	71 Zoll.
größte Länge	38 „
größte Breite	27½ „

Kupferne Röhren:

Länge	4 Fuß.
Durchmesser	1½ „
Anzahl der Quadratfuße	200 „

XXXVII.

Rad zur Wasserhebung.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Mai 1853, S. 166.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Das kürzlich für die Chesapeake und Delaware Canal Company von Merrick und Sohn zu Philadelphia construirte Wasserhebungsrad ist beachtenswerth; es muß den erwähnten Canal mit Wasser aus einem Flüßchen versorgen. Die Erbauer machten sich verbindlich, daß es pro Stunde 200,000 engl. Kubikfuß Wasser heben soll, und daß zu seiner Bewegung in derselben Zeit nur 560 Pfd. Anthracit verbraucht werden.

Das in Fig. 23 in der Seitenansicht und in Fig. 24 in einer Ansicht von vorn dargestellte Rad hat 39 Fuß Durchmesser und 10 Fuß Weite, besitzt eiserne Rosetten und Kränze mit hölzernen Armen, an welchen auf beiden Seiten des Rades hölzerne Wände sich befinden; überdieß hat es 12 Schaufeln, die am äußern Theile gekrümmt sind, um das Wasser leichter aufnehmen zu können. Die Einlaßöffnungen befinden sich in der Peripherie und erstrecken sich ganz über dieselbe; die Auslaßöffnungen sind dagegen an jeder Seite nahe dem Mittelpunkte des Rades. Zwei 11 Zoll breite Zahnräder, deren Theilkreise 39 Fuß Durchmesser haben und deren Theilung 3¼ Zoll beträgt, sind eins an jedem Radkranze befestigt und greifen in zwei Vorgelege von 4 Fuß Durchmesser ein.

Diese Vorgelege sind mit der Schwungradwelle einer Condensationsdampfmaschine, deren Cylinderdurchmesser 36 Zoll und Hub 7 Fuß beträgt, verbunden. Bei der gewöhnlichen Geschwindigkeit der Maschine von 24 Umdrehungen per Minute macht das Schöpfrad 2,46 Umdrehungen und es füllen sich dabei 29½ Schaufel. Die Eintauchungstiefe des Rades wird durch Schleußenthore, die zwischen Fluß und Speisecanal angebracht sind und durch Schwimmer auf 1 Fuß 8 Zoll erhalten. Die Höhe zwischen den Wasserspiegeln in der Schleuße und dem Abzugscanal beträgt 17 Fuß 3 Zoll. Die gesammte Höhe, um welche das Wasser gehoben wird, kann nicht genau bestimmt werden und zwar aus dem Grunde, weil die Schaufeln erst dann aufhören sich zu entleeren, wenn sie die verticale Mittellinie des Rades verlassen haben, sie beträgt jedoch nahe 18 Zoll mehr, als der Niveauabstand des untern und obern Wasserspiegels und stellt sich demnach auf ungefähr 18 Fuß 9 Zoll heraus.

Der Dampf wird aus 4 Kesseln von 42 Zoll Durchmesser und 50 Fuß Länge erhalten und wird gewöhnlich bei ¼ des Kolbenhubes abgeschlossen. Die Heizfläche beträgt 1100 Quadratfuß.

Maschine und Rad waren etwa 6 Monate in erfolgreicher Thätigkeit. Bevor die Gesellschaft beide annahm, stellte sie vom 12. bis 17. Juli Versuche an, wobei das vollbrachte Arbeitsquantum, der Kohlenverbrauch u. s. w. genau bemerkt wurden. Bei dieser Probe, welche 78½ Stunden dauerte, wurden folgende Resultate erhalten.

Mittlerer Druck des Dampfes in den Dampfbehältern 52¼ Pfd. auf den Quadratzoll; Gesammtmenge der verbrauchten Kohlen 21½ Tonnen oder 613 Pfd. per Stunde. Die per Stunde gehobene Wassermenge 227160 Kubikfuß oder bei 539 Pfd. Kohlen 200000 Kubikfuß; der bewirkte Nutzeffect war daher $200000 \cdot 66\frac{1}{2} = 12500000$ Pfd. gehoben um 17¼ Fuß oder 215625000 Pfd. 1 Fuß hoch gehoben bei dem Verbrauche von 539 Pfd. Brennmaterial oder per Pfund Brennmaterial 400046 Pfd. Wasser und per Bushel Kohlen (94 Pfd.) 37604324 Pfd.

Der erhaltene absolute Effect würde seyn, die Hubhöhe zu 18 Fuß 9 Zoll angenommen:

$$\frac{37604324 \cdot 18{,}75}{17{,}25} = 40707050 \text{ oder}$$

40¾ Millionen Fußpfund per Stunde.

Im Laufe der nächsten Fahrzeit beabsichtigt man Indicator-Karten zu verzeichnen, während das Rad in Thätigkeit, um dadurch das Verhältniß von Kraft und Nutzeffect zu bestimmen.

Die gehobene Wassermenge wurde, wie folgt, bestimmt:

Am Ausflußcanal wurde eine Länge von 30 Fuß abgemessen, innerhalb welcher Distanz die Canalbreite durchgängig 151 Zoll betrug. In Entfernungen von je 10 Fuß wurden vier Messungen zur Bestimmung der Tiefe angestellt, im Ganzen also auf die Länge von 30 Fuß zwölf Messungen, aus diesen das Mittel genommen und so die mittlere Tiefe erhalten, die mit der Weite multiplicirt den Querschnitt des Canals ergab.

Die Geschwindigkeit des Wassers wurde zu wiederholtenmalen mit Hülfe eines leichten, schwimmenden Körpers und mit einer Viertelsecunden schlagenden Uhr bestimmt. Das erhaltene Resultat kam der Wahrheit ziemlich nahe, obgleich es nicht Anspruch auf vollständige Genauigkeit machen kann.

XXXVIII.

Wasserdruck-Maschine von James Sinclair zu Stirling in Schottland.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, August 1853, S. 115.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Viele Städte besitzen jetzt einen nie mangelnden Wasserzufluß, welcher einen Druck von 50 bis 100 Pfund per Quadratzoll ausübt; zu Stirling, wo die örtlichen Verhältnisse bezüglich des relativen Niveau's der Wasserbehälter und der Wohnungen sehr günstig sind, hat man einen mittleren Druck von etwa 450 Fuß. Hr. Sinclair hat darauf einen sehr einfachen Plan einer Kraftmaschine begründet, die jetzt überall in dieser Stadt angewandt wird, wo Triebkräfte erforderlich sind, welche über die gewöhnlichen Handarbeiten im Haushalt hinausgehen. Die von dem Erfinder ausgeführten Maschinen sind schwingende; die Schwingungszapfen befinden sich am Boden des Cylinders und dienen für das Einströmen und das Ausströmen des Triebwassers, welches von der Schwingung allein regulirt wird. Eine solche Maschine kann auch als Dampf- oder Luftmaschine angewendet werden, soll sie aber mittelst des Wasserdrucks wirken, so besteht der Triebkolben aus zwei flachen Scheiben, von denen die eine eine Oeffnung hat, durch welche die Kolbenstange geht,

um welche Stange ein Ring von vulcanisirtem Kautschuk gelegt wird und über diesen wiederum ein oder mehrere Lederringe. Diese letzteren befinden sich an der äußeren Seite des elastischeren Materials, und die beiden Theile des Kolbens werden alsdann zusammengeschraubt, und der Druck an den Enden drängt das Leder von dem Mittelpunkt nach dem Innern des Cylinders.

Fig. 21 ist ein Seitenaufriß einer doppelten Maschine dieser Art und Fig. 22 ein Aufriß, rechtwinkelig zum vorhergehenden, wobei der Cylinder im Durchschnitt dargestellt ist. Die ganze Maschine ist leicht zu transportiren; sie hat eine einzige Sohlplatte **A**, auf welcher die beiden senkrechten dreieckigen Ständer **B** mittelst Schraubenbolzen befestigt sind; diese Ständer haben oben Zapfenlager **C**, in denen sich die Triebwelle **D** mit den beiden Kurbeln bewegt. Diese beiden Kurbeln **E** treten an den Enden der Triebwelle hervor, stehen rechtwinkelig zu einander, und in der Mitte der Welle ist ein breites Schwungrad **F** für einen Treibriemen angebracht, um die Kraft von der Maschine übertragen und auf irgend eine Weise benutzen zu können. Auf der Sohlplatte **A** sind auch die Lager für die hohlen Schwingungszapfen der Cylinder **G** festgeschraubt. Jeder Zapfen hat zwei Kränze oder Flanschen **H**, und der zwischen beiden befindliche Theil ist genau abgedreht, da der ganze Triebcylinder **I** darauf schwingt.

Die Cylinder sind an beiden Enden offen, und das untere Ende ist mit einem Metallstück **J** ausgefüllt, welches am untern Rande des Cylinders festgeschraubt wird. Dieses Stück hat Seitenflanschen **K**, um mit ähnlichen Flanschen an dem Bodenstück **L** mittelst Schrauben verbunden werden zu können. Beide Theile bilden auf diese Weise ein Auge, welches den Schwingungszapfen umgibt, und zwar so, daß beide eine gegenseitige Wasserdichtheit haben, indem beide Theile, **K** und **L**, erst zusammengeschraubt und dann ausgebohrt werden. Der Schwingungszapfen eines Cylinders ist im Innern mit einer Winkeltheilung gegossen, welche den getrennten Raum **M** bildet, der sich von einem Ende des Zapfens bis zum andern ausdehnt und einen Durchgang in der Linie der Röhren **N, O** bildet, während er zwei Seitenöffnungen **P, Q** hat, um das Wasser mittelst des Zapfenventils in den Cylinder strömen zu lassen. Diese beiden Oeffnungen entsprechen, wenn es erforderlich ist, den beiden Oeffnungen, welche zu dem oberen und unteren Theile des Cylinders führen. Der übrige Theil der Höhlung des Schwingungszapfens bildet einen ähnlichen zusammenhängenden Raum **R**, der sich von seinem innern Ende in die Röhren **S** öffnet, an dem entgegengesetzten Ende aber durch die Flansche **H** verschlossen ist.

Die Figuren stellen den Augenblick dar, in welchem der eine Cylinder an dem todten Punkte befindlich ist, während der andere, wie Fig. 22 zeigt, den halben Lauf vollbracht hat. Das Triebwasser wird mittelst der Röhre N geliefert, die mit einem Sperrhahn versehen ist, und dieselbe führt das Wasser in das äußere Ende des Raumes M in dem ersten Schwingungszapfen, und durch denselben und durch die mittlere Röhre O zu dem innern Ende des entgegengesetzten Zapfens. Vermöge dieser Einrichtung wird der Raum O in jedem Zapfen fortwährend voll Wasser mit dem wirkenden Druck erhalten, es mag der Winkel, den der Cylinder bildet, seyn welcher er wolle. Bei der in Fig. 22 dargestellten Stellung geht das Wasser aus dem Raum M in den Durchgang, welcher auf die obere Seite des Kolbens führt. Zu derselben Zeit ist die andere Einströmungs-Oeffnung dadurch verschlossen, daß sie dem festen Theil des Stücks J am Cylinderboden entgegensteht, während die Flüssigkeit, welche vorher den Kolben in die Höhe gedrückt hat, von dem untern Ende des Cylinders mittelst der entgegengesetzten Oeffnung des Stücks J entweicht; die entsprechende Oeffnung Q in dem Zapfen, für die größere oder Ausströmungs-Abtheilung R desselben, die entgegengesetzte Oeffnung des Zapfens, wird mittlerweile verschlossen, indem sie ebenfalls dem festen Theil des Stückes J gegenüber zu stehen kommt. Da nun die Ausgangs-Oeffnung R nach der Röhre S zu geöffnet ist, so strömt das benutzte Triebwasser durch dieselbe und fließt an ihrem mittlern Zweige weg. Die Kolbenstange U ist mit der Kurbelwarze V auf die gewöhnliche Weise verbunden und hat eine Stellschraube W an ihrem Kopfe.

Die beschriebene Maschine hat lange Zeit hindurch die Schnellpresse einer Buchdruckerei in Stirling in Bewegung gesetzt und man war mit ihrer Wirkung im höchsten Grade zufrieden.

XXXIX.

Weems' Fabrication von bleiernen ꝛc. Röhren und Platten durch hydrostatischen Druck.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, August 1853, S. 108.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Der sehr gute Erfolg, welchen die Anwendung von Weems' Maschinen gehabt hat, veranlaßt uns eine genaue Beschreibung derselben mitzutheilen.

Fig. 35 ist ein senkrechter Durchschnitt derjenigen Maschine, welche Hr. Weems zur Fabrication von Röhren aus Zinn, Blei und verschiedenen Legirungen benutzt. Die Maschine ist vollkommen unabhängig und von selbst stehend, indem der Wasserpresse-Cylinder **A** unmittelbar auf der Sohle ohne irgend eine andere Befestigung steht. Der Cylinder **A** ist oben offen gegossen und daselbst ausgedreht, um einen genau abgedrehten Deckel aufzunehmen, der durch Schrauben festgehalten wird; durch diesen Deckel geht der Kolben **B** wasserdicht, wozu der Deckel unten mit einem ledernen Stulpring versehen ist, der das Entweichen des Wassers verhindert. Der obere Theil des Preßcylinders hat zu beiden Seiten eine vorspringende sehr starke Flansche, die mit ihm aus einem Stück gegossen ist. Diese Flansche ist an gewissen Punkten durchbohrt, um die untern Enden der starken schmiedeisernen Spannbolzen **C** aufzunehmen, welche oben auch durch die Kappe **D** gehen und unten und oben mit festen Köpfen versehen sind. Der Preßcylinder und die Kappe sind ferner mit zwei verticale Säulen versehen, die beide von einander entfernt halten, und durch welche, da sie hohl gegossen sind, die erwähnten Bolzen gehen. Auf diese Weise sind die Haupttheile der Maschine durch sehr einfache Mittel fest mit einander verbunden. Beide Enden der Bolzen haben, wie bemerkt, feste Köpfe, so daß, wenn die Enden der Stangen heiß gemacht und von der Seite in die Vertiefungen eingelassen werden, die erfolgende Abkühlung eine sehr feste Verbindung des Cylinders mit der Kappe herstellt und beide dicht gegen die Säulen treten. Das Innere des Wasser-Cylinders ist mit Messing- oder Kupferblech bekleidet, und das Entweichen des Wassers wird oben und unten durch lederne Stulpen verhindert, indem der Preßkolben unten stärker ist und daher an die Cylinderwände anschließt. Das Wasser von der Druckpumpe tritt bei **E** in den Cylinder, und bei **F** ist eine zweite Oeffnung angebracht, um Wasser auf den Kolben pumpen zu können und ihn niederwärts zu treiben, wenn kein Metall mehr vorhanden ist.

Das Metall, sey es Zinn oder Blei, oder eine Legirung von beiden, ist in dem Behälter **G** enthalten, der auf dem Kopfe des Kolbens **B** ruht und mittelst eines Ringes **H** und Schraubenbolzen mit ihm verbunden ist. Es sind nämlich diese Bolzen von der Seite in Schlitze eingelassen, die rings um den Boden des Metallbehälters **G** gehen. Die unteren Enden der Bolzen gehen durch den Ring **H** und werden auf der untern Seite desselben durch Schraubenmuttern festgehalten; der Ring besteht aus zwei Hälften, die in einen Falz, der rings um das obere Ende des Kolbens läuft, eingeschoben sind. Der runde Stab **J**, welcher als Dorn zur Bildung des innern Raumes der Röhren dient, ist genau concentrisch mit

der Achse des Metallbehälters G angebracht. Der Cylinder K mit einem Ringe an seinem untern Ende, welcher die äußere Form der Röhren bildet, hat am obern Ende einen Kranz, und ist mittelst desselben an der Kappe D festgeschraubt. Der äußere Durchmesser dieses Röhrenstücks ist etwas kleiner als die innere Weite des Metallbehälters G, aber sein unteres Ende ist um so viel verstärkt, daß es genau in die Oeffnung des Behälters paßt. Diese Verstärkung bildet in Verbindung mit dem innern Stahlring die gegen das Metall in dem Behälter Widerstand leistende Fläche. Die Fläche dieses Ringes oder dieser Scheibe, welche die äußere Stärke der Röhren bildet, ist eine innere Verstärkung, welche genau abgedreht wurde, und die Weite dieser Verstärkung ist genau um so viel größer als der Durchmesser des Dorns J, als die Metallstärke der zu fabricirenden Röhre L es erfordert.

Der Betrieb dieser Maschine ist ähnlich dem der schon bekannten derartigen Vorrichtungen. Soll der Betrieb beginnen, so wird der Preßkolben D bis auf den Boden des Cylinders niedergelassen, und der obere Theil des Metallbehälters G ist alsdann frei. Man beschickt ihn nun mit der erforderlichen Blei- oder Zinnmenge, und indem dann der Kolben B durch die Pumpe aufwärts gedrückt wird, erfolgt ein mächtiger Druck des Metalls gegen die Scheibe, und da es nun nicht anders entweichen kann, so nimmt es die Form der Röhre L an, indem es durch den engen ringförmigen Raum gezwängt wird, der zwischen dem Dorn J und der Verstärkung der Röhre K vorhanden ist. Das Wesentliche dieser Einrichtung besteht jedoch darin, daß der Dorn in dem Metallbehälter befestigt ist und sich daher mit ihm längs des darin enthaltenen Metalls bewegt, so daß keine wirkliche reibende Berührung stattfindet, mit Ausnahme des Punktes, an welchem das Metall entweicht. Die Formscheibe wird bloß gegen die Oberfläche der Metallmasse gedrückt, so daß gerade nur soviel Metallmasse durch die Scheibe und den Dorn dringt, als zur Bildung der Röhre bei jeder Zunahme der Bewegung der Scheibe erforderlich ist, ohne auf irgend eine Weise die übrige Metallmasse zu stören oder zu irgend einer sonstigen Reibung Veranlassung zu geben.

In dem Dorn J, Fig. 35, bemerkt man einen engen, durch punktirte Linien angedeuteten Canal, welcher von einem Ende bis fast zu dem andern geht, und dann auf der andern Seite wieder herabgeht. Dieser Canal dient zur Circulation eines Stromes kalten Wassers, um die zu starke Erhitzung zu verhindern, wenn das anzuwendende Metall von solcher Beschaffenheit ist, daß es in stark erhitztem Zustande behandelt werden muß.

Die Construction der Maschine, um Blech von Blei oder von andern weichen Metallen zu fabriciren, ist in Fig. 36 in einem senkrechten Durchschnitt dargestellt. Der hydraulische Preßcylinder **A**, welcher dieselbe Einrichtung wie derjenige der Röhrenmaschine hat, ruht auf einer offenen Sohle und in demselben befindet sich der starke Kolben **B**, auf dessen Kopf das Mittelstück **C** ruht. Letzteres wird mit dem Metallbehälter **D** und mit dem Preßkolben **B** durch Kränze und Bolzen zusammengehalten, indem der Kranz des Preßkolbens aus zwei halben Ringen besteht, die in einer Kehle des Kolbens eingeschoben sind, wie wir schon oben bei der vorhergehenden Maschine bemerkten. Auf diese Weise entsteht ein ringförmiger Raum zur Aufnahme des zu formenden Metalls, zwischen der äußern Seite des Stückes **C** und der innern Wand des Metallbehälters **D**. Letzterer ist in diesem Fall genau nach dem äußeren Durchmesser ausgebohrt, den die zu fabricirende Röhre erhalten soll. Es wird nämlich das Metall zuvörderst in eine Röhre geformt, die alsdann zu einer Blechtafel gepreßt wird, so daß das Innere des Behälters **D** wirklich die äußere Formscheibe für die Röhre ist; die innere Weite der Röhre wird dagegen durch die äußere Stärke des Dornringes bestimmt, welche in das befestigte röhrenförmige Dornstück **F** tritt. Dieses Dornstück ruht auf einer Schulter am obern Ende der Centralstange **G** und wird durch den Halsring **H** niedergehalten. Letzterer besteht aus zwei Hälften, die in einen ausgedrehten Hals am obern Ende der mittlern Stange **G** treten. Diese Stange geht durch das Mittelstück **C**, den Kolben **B** und durch den Boden des Preßcylinders **A**, unter welchem sie mittelst eines andern Halsringes **H** festgehalten wird; unter das untere Ende der Stange wird ein schwacher Keil getrieben, um sie zu tragen und so zu adjustiren, wie es erforderlich ist.

Wenn nun Blei oder ein anderes Metall in den Raum **E** gethan wird, so veranlaßt der nach oben gehende Druck des Kolbens **B**, daß dieses Metall die Form einer Röhre **I** annimmt, deren Bildung zwischen dem Dornring und dem Innern des Raumes **D** erfolgt. Diese Metallröhren, welche eine bedeutende Weite haben, können nun entweder als solche benutzt, oder durch ein fest angebrachtes Messer aufgeschnitten, und nach und nach mittelst eines Keils geöffnet und über eine Leitrolle und alsdann zwischen zwei Walzen mit glatter Oberfläche **K** geführt werden, um sich endlich auf einem Haspel **L** als fertiges Blech aufzuwickeln. Soll die Dicke des Bleches verändert werden, so wird die Dornscheibe **F** gelöst und emporgehoben, und der formende Ring wird losgeschraubt und durch einen andern von größerem oder geringerem Durchmesser ersetzt, je nachdem man stärkere oder dünnere Röhren, oder stärkeres oder dünneres

Blech fabriciren will. Soll aber auch die Weite der Röhren eine andere werden, so muß man sowohl das Gefäß **D** als auch die Dornscheibe ändern und diese durch andere Theile ersetzen.

Der Erfinder hat verschiedene Formen von Metallbehältern und Kolben und anderen einzelnen Maschinentheilen vorgeschlagen, auch solche, um direct Blech zu fabriciren, ohne vorher erst Röhren zu bilden; dabei hat er aber stets das Princip im Auge gehabt, die anzuwendende Kraft auf dem Punkt der Bildung der Röhre oder des Blechs zu concentriren, damit das Material auch nicht der geringsten Reibung an irgend einem andern Theil unterworfen wird.

Die beschriebenen Maschinen sind in verschiedenen Fabriken in England im Betriebe und liefern Röhren von Blei und von Zinn, von ¼ bis 1 Zoll Weite, wozu dieselbe Maschine dient, während eine andere Röhren von 1 bis 5 Zoll Weite fertigt. In allen diesen Fabriken, z. B. in Chester, Glasgow, Newcastle und Edinburgh, ist man mit den Leistungen dieser Maschinen sehr zufrieden.

XL.

Schmier-Apparat für Maschinen-Wellzapfen; von Hrn. Coquatrix.

Aus Armengaud's Génie industriel, August 1853, S. 57.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Dieser Apparat hat den Zweck, die Menge der Schmiere, welche man ununterbrochen auf den Zapfen gelangen läßt, zu reguliren, wobei jedoch die baumwollenen Dochte gänzlich weggelassen werden.

Die Benutzung dieser letzteren bewirkt nicht immer eine regelmäßige Vertheilung des Oeles auf den Zapfen. Wenn die Dochte neu sind, so lassen sie das Oel zu leicht durch, wenn sie aber schon eine gewisse Zeit benutzt wurden, so gerinnt das Oel, womit sie getränkt sind, nach und nach durch Einwirkung der fremdartigen und unreinen Substanzen, welche in ihm suspendirt sind; es wird alsdann der Durchgang des Oels durch den Docht aufgehalten und der zu schmierende Zapfen erhält zu wenig davon.

Der Apparat des Hrn. Coquatrix besteht aus einer Büchse A, Fig. 34, von gewöhnlicher Form. An ihrem Boden ist eine Röhre E angebracht, mittelst welcher das Oel zum Zapfen gelangt, und deren oberer Theil B einen größeren Durchmesser hat als der übrige Theil der Röhre, und mit einem inneren Schraubengange C versehen ist.

Das Oel gelangt durch zwei Oeffnungen D in die Röhre E, deren oberes Ende durch eine Schraube F verschlossen ist, die man mit der Hand drehen kann. Diese Schraube endigt sich unten in einen Kegel G, der in den engen Theil der Röhre E unter den Oeffnungen D tritt und diese Röhre mehr oder weniger verschließt, je nachdem er mehr oder weniger tief in dieselbe eintritt.

Wenn man die Menge des Oeles, welche den Zapfen speisen soll, vermehren oder vermindern will, so öffnet man die Büchse A und dreht die Schraube F nach rechts oder links, wodurch der Eintritt des Oels in die Röhre E vermehrt oder vermindert wird.

Eine mit der Schraube F verbundene Feder H drückt gegen den ringförmigen oberen Rand des Stückes B, um zu verhindern, daß sich diese Schraube nicht zu frei dreht und damit sie also nicht von selbst ihre Stellung verlassen kann.

XLI.

Vorrichtung zum Auffangen der Funken und zur Verstärkung des Zuges der Locomotiven, welche sich A. V. Newton zu London, einer Mittheilung zufolge, am 22. Decbr. 1852 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, August 1853, S. 101.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 27 stellt einen Schornstein mit Funkenfänger, Fig. 28 eine modificirte Anordnung desselben zur Verstärkung des Zuges im Verticaldurchschnitt dar. Fig. 29 ist ein Grundriß der letzteren Anordnung und Fig. 30 eine Ansicht des Funkenfängers mit Hinweglassung der Mäntel B^1 und C^1 um die Leitschienen a zu zeigen. A, Fig. 27, ist der äußere Mantel des Funkenfängers, durch dessen Mitte der Schornstein B geht,

welcher sich noch ein wenig ins Innere der Kammer C erstreckt. Letztere ist cylindrisch, unten geschlossen, oben aber offen und conisch zulaufend. In der Seitenwand der Kammer C ist eine Reihe von Oeffnungen E, F, G angeordnet. Die obere Reihe E ist mit einem feinen, die zweite Reihe F mit einem gröberen Drahtgewebe bedeckt, die dritte G ganz offen. Auf diese Weise können Rauch, Dampf und andere Gase, so wie sie durch den conischen Deckel D abwärts gegen die Seiten des Cylinders C geworfen werden, durch die Drahtgewebe E, F und die freien Oeffnungen G abziehen, während die durch die Oeffnungen F gehenden Funken, Asche u. s. w. in den Behälter H fallen. Dabei ist der Zug nicht stark genug, um Funken und Asche durch die Oeffnungen G zu treiben; dieses ist höchstens mit den leichtesten Partikelchen der Fall. Sollten aber dennoch Theilchen durch die Oeffnungen G getrieben werden, so wäre der zwischen dem Cylinder C und dem Mantel der Funkenkammer aufsteigende Luftzug nicht hinreichend, um sie durch die Oeffnung J hinauszutreiben. Zur weiteren Vorsorge ist überdieß ein Drahtgewebe I zwischen der Kammer C und dem Mantel der Funkenkammer H angeordnet. Die Funken fallen demnach sowohl von der äußeren als auch von der inneren Seite des Cylinders C in den Behälter H; nur die leichteren Funken und die Gase nehmen ihren Weg durch die Oeffnungen E und F nach dem Ausgange J; die schwereren Theile können durch die Oeffnung K aus dem Behälter H entfernt werden.

Die Funkenkammer ist von einem Mantel A umgeben, und zwar in einem solchen Abstande, daß ein Luftcanal R entsteht, welcher den durch den Funkenapparat gestörten Luftzug befördert. Dieser Luftcanal ist unten mit Oeffnungen und vorn mit einer Oeffnung S versehen, welche während der Bewegung der Locomotive die Luft auffängt. Diese Luft wird, nachdem sie ins Innere gedrungen ist, durch den Schornstein erwärmt, steigt mit großer Geschwindigkeit in die Höhe und befördert dadurch den natürlichen Zug des Schornsteins. Ueber der Mündung des Schornsteins kann noch ein Aufsatz M mit abwärtsstehender Flansche, um Scharniere O drehbar, angebracht werden, welcher sich mittelst eines Hakens P feststellen läßt.

Die Figuren 28, 29 und 30 stellen eine Modification der beschriebenen Einrichtung so wie den Apparat zum Anfachen des Feuers dar. A ist der äußere Mantel des Funkenfängers, an dessen äußere Seite die Leitschienen a befestigt sind, welche, wie Fig. 29 zeigt, von dem Punkte a^1 ausgehen und in einer Curve zu beiden Seiten des Mantels A bis zu dem Punkt a^2 sich hinab erstrecken. Diese Leitschienen sind in einem Ab-

stande von 4 bis 6 Zollen vom Mantel A mit einem Mantel B^1 umgeben, welcher den Schornstein etwas mehr als zur Hälfte nämlich bis zu den Punkten b^1, Fig. 29, umgibt. Die während der Bewegung der Locomotive an der Vorderseite bei x eintretende Luft wird durch die Schienen a nach dem oberen Theil des Schornsteins geleitet und in der Richtung des Pfeils z, Fig. 28, hinausgetrieben, wobei sie den Zug des Schornsteins und Funkenfängers vermöge der über denselben erzeugten Luftverdünnung wesentlich befördert. Rings um die vordere Hälfte des Mantels A, Fig. 28, 29 und 30, läuft eine 4 bis 6 Zoll große Flansche f, um zu verhüten daß die Luft, welche bei der Fortbewegung der Locomotive gegen die Vorderseite des Schornsteins schlägt, dem in dem letzteren aufwärtsgehenden Zug hinderlich sey. Außerhalb des Mantels B^1 ist der Schornstein bis zur Hälfte oder darüber mit noch einem Mantel C^1, Fig. 28 und 29, umgeben. Der Raum zwischen den beiden Mänteln B^1 und C^1 ist unten und oben bei c, c^1 geschlossen, vorn bei d, Fig. 29, aber offen, um die Luft zu fangen, welche sofort in den zwischen den Mänteln B^1 und C^1 befindlichen Raum gepreßt, durch den trichterförmigen Canal g und durch die von diesem nach dem Feuer führenden Seitenröhren getrieben wird, um das Feuer anfachen zu helfen.

XLII.

Befestigung der Schienen. — Streben von Lemoine.

Aus dem Moniteur industriel, 1853, Nr. 1783.

Bekanntlich ist es sehr schwierig, die Schienen an den Wechseln, d. h. wo zwei zusammentreffen, so zu befestigen, daß sie stabil bleiben und nicht Stöße beim Uebergange der Wagen veranlassen, kurz daß die verschiedenen Schienen eine einzige Linie bilden. Man hat zu dem Ende sehr viele Vorrichtungen versucht, von denen aber noch keine einzige gelungen ist oder die Aufgabe zweckmäßig gelöst hat. Hier soll jedoch eine neue beschrieben werden, die von Hrn. Lemoine herrührt, und weit besser ist als die bis jetzt angewendeten, und deren unbestreitbare Vorzüge gewiß die Aufmerksamkeit der Ingenieure und Eisenbahn-Verwaltungen auf sich ziehen werden.

Hr. Lemoine ging davon aus, eine große Festigkeit und Unverrückbarkeit zu erhalten, ohne an den Schienen oder an den Stühlen etwas zu ändern; dieß ist ihm gelungen. Jetzt bringt man zwischen die Schienen und die Stühle, um jene in diesen zu befestigen, hölzerne Keile. Hr. Lemoine legt in denselben Raum, da wo zwei Schienen zusammenstoßen, eine Strebe, d. h. ein Stück Gußeisen, von etwa 12 Zoll Länge, welches eine solche Gestalt hat, daß es mit den beiden zu vereinigenden Schienen ein Ganzes bildet.

Das Ganze ist sehr fest durch einen Schließkeil verbunden, der in einen Schlitz eingeschoben wird, welcher zwischen der Strebe und dem Stuhl vorhanden ist; er wird so fest eingetrieben, daß er nur mittelst des Hammers gelöst werden kann.

Die Vortheile dieser Vorrichtung sind einleuchtend; nicht an einem einzigen Punkt, sondern auf eine Länge von einem Fuß sind beide Schienen so miteinander verbunden, daß sie nur eine einzige bilden. Es ist unmöglich daß die eine ohne die andere ihren Kopf hebt. Das Gewicht der Locomotive, der zu überwindende Widerstand, belastet nicht einen schwachen Punkt, sondern der Wechsel zweier Schienen ist eben so fest, als irgend ein anderer. Daraus folgt nicht allein eine bedeutende Verminderung der Stöße, nicht bloß eine unerwartete Gleichförmigkeit in der Bewegung, sondern auch eine wesentliche Ersparung an Unterhaltungskosten der Bahn und besonders des rollenden Materials.

Die Ausgaben für die neue Einrichtung sind gering. Jede Strebe von Gußeisen, 16 bis 17 Pfund schwer, kostet etwa 11 Sgr.; ein schmiedeiserner Schließkeil etwa 2 Sgr., d. h. in Summa auf eine Meile, wenn man die Patentabgaben unberücksichtigt läßt, etwa 420 Thlr. (628 Franken per Kilometer).

Man kann die Vorrichtung auch modificiren, ohne von dem Systeme selbst abzugehen; man kann die Strebe von Schmiedeisen machen, man kann gußeiserne Platten mit zwei Stühlen nehmen, um Brüche zu ersetzen. Jetzt wollen wir aber bei dem einfachsten und allgemeinsten Fall stehen bleiben.

Wenn man nun neben diese im Verhältniß geringe Ausgabe, die Ersparung an Arbeitslohn für die Unterhaltung der Bahn, die Ersparung bei dem rollenden Material, bei der Triebkraft, stellt, so wird man finden, daß man größere Verbesserungen für geringere Kosten nicht zu erreichen vermag. — Besonders bedeutend wird aber die Ersparung noch dadurch, daß man Brüche vermeidet.

Es bleibt nun noch zu untersuchen übrig, ob die Erfahrung das Gesagte bestätigt. Auf den belgischen Bahnen hat die neue Schienenverbindung sehr gute Resultate gegeben. Ein Bericht der Ingenieure der Staatsbahnen an den Minister der öffentlichen Arbeiten enthält Nachstehendes:

„Wir finden daß die Anwendung der Keile mit Bolzen bei den bereits vorhandenen Bahnoberbauen, bei 5,10 Meter langen Schienen, eine eben so schwierige als kostbare Arbeit seyn würde, und daß dagegen in diesem Fall die Streben oder Keile des Hrn. Lemoine den doppelten Vortheil gewähren, bei schon vorhandenen Oberbauen mit der größten Leichtigkeit angewendet zu werden, wovon wir uns bei einer Bahnabtheilung überzeugt haben. Da die Keile von Lemoine, ohne irgend eine Benachtheiligung in der Tragfähigkeit der Schienen, als eine wesentliche Verbesserung unserer Bahnen zu betrachten sind, so machen wir den Vorschlag, diejenigen Theile unserer Bahnlinien, welche Schienen von 34 Kil. enthalten, mit Lemoine'schen Keilen zu befestigen."

Diesem Urtheile competenter Fachmänner dürfte nichts weiter hinzuzusetzen seyn, denn nur einer zweckmäßigen und nützlichen Vorrichtung kann eine solche Zustimmung ertheilt werden.

Henry.

XLIII.

Röhrenverbindung mittelst Hülsen oder Muffen, von den HHrn. Bouillon und Moyne zu Paris.

Aus Armengaud's Génie industriel, August 1853, S. 89.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Verbesserungen, welche diese Art der Röhrenverbindung auszeichnen, bestehen in den Vorrichtungen eines doppelten und eines dreifachen Ineinandergreifens, welches einen doppelten Verschluß bildet, der durch eine an der Hülse angebrachte Schraube erhalten wird. Diese Einrichtung macht alle Entweichungen nach Außen unmöglich, erleichtert das Legen der Röhren und ist wohlfeil.

Die Hülsen oder Muffe können von Schmiedeisen, Gußeisen, Eisenblech, Zinkblech, Kupferblech oder Rothguß angefertigt werden, indem man ein jedes von diesen Metallen für sich benutzt, oder die verschiedenen Theile aus verschiedenen derselben darstellt.

Es besteht diese Hülse aus zwei Ringen, die über einander liegen oder aus einem Stück von Eisen, Zink oder Messing gegossen sind; jeder von diesen Ringen muß an dem Ende der zu vereinigenden Röhren angebracht werden und nach der Vereinigung nur ein einziges Stück bilden.

Wenn die Röhren, welche mit einander verbunden werden sollen, ineinander eingreifen, was am häufigsten bei den Röhren von Eisen-, Kupfer- und Zinkblech der Fall ist, so ist der Ring, der auf dem kleinen Ende, welches in das andere tritt, angebracht wird, mit einem Absatz in seinem untern Theile versehen, um einen Falz zu bilden, in den das weitere Ende der anderen Röhre tritt. Dieser Falz muß eine mit fettigen Substanzen überzogene Stopfung aufnehmen, um den ersten Verschluß der Hülse zu bewirken. Am Aeußeren des Stückes befindet sich ein scharfer oder flacher Schraubengang, der sogleich daran gegossen werden kann.

Der andere Ring hat ebenfalls einen Absatz, jedoch einen höhern, und zeigt einen stärkern Falz, der mit der Stärke des andern Ringes, den er umgibt, im Verhältniß steht, und für den er als Schraubenmutter dient, zu welchem Ende er mit inneren Schraubengängen versehen ist. Es muß dieser Falz ebenfalls mit einer Stopfung versehen seyn, welche den andern Ring aufnimmt und den zweiten Verschluß bildet.

Diese beiden Ringe sind mit den beiden Röhren durch Niete, Schweißung, oder auf irgend eine andere Art verbunden; der erstere, wie wir schon bemerkt haben, ist an dem kleinern Ende der Büchse so angebracht, daß die Röhre 1 bis 3 Centimeter vortritt, während der auf der weitern Röhre angebrachte Ring über deren Ende hervorragt. Man versieht den Boden bei dem Falz mit einer Stopfung, welche mit Mennigkitt oder einem sonstigen fettigen Körper überzogen ist; man steckt die beiden Röhrenenden ineinander, und sobald die Schraubengänge einander berühren, dreht man die eine Röhre so, daß Schraube und Schraubenmutter ineinander treten. Beide Enden der Röhre treten alsdann auch gegen die Stopfung in den Falzen, so daß alles Entweichen von Flüssigkeiten oder Gasen verhindert wird.

Wenn die Röhren gänzlich cylindrisch sind und ihre Enden nicht ineinander gesteckt werden können (was unerläßlich ist, um im Innern der Röhre keine hervorstehenden Ränder zu erhalten), so wird auf der einen Röhre ein metallener Ring angebracht und mittelst Nieten oder auf irgend

eine andere Weise darauf befestigt. Dieser Ring hat einen hinreichenden innern Durchmesser, um das Ende der andern Röhre aufnehmen zu können. Er tritt, wie bei der vorhin beschriebenen Einrichtung, in den Falz des kleinern Ringes der Hülse oder des Muffs, und es wird auf diese Weise ganz derselbe Verschluß hervorgebracht, wie der oben beschriebene.

Fig. 25 stellt einen Längendurchschnitt zweier Röhren von Blech **A** dar, deren Enden gegen und nicht ineinander treten; **B** ist der ihre Verbindung bewirkende Muff; **D** ist der innere Ring der Hülse mit flachen Schraubengängen und **E** der andere Ring, welcher die Mutter bildet. Die Falze, welche die Stopfung aufnehmen, sind durch **H** angedeutet.

Fig. 26 ist ein Längendurchschnitt zweier Röhren **A** und **B**, deren Enden ineinander treten, und deren beide Hülsenringe **D** und **E** mit dreieckigen Schraubengängen versehen sind.

XLIV.

Ueber die Fabrication von Kautschukfäden, -Blättern und -Röhren von Aubert und Gérard zu Paris.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Februarheft 1853, durch das polytechnische Centralblatt, Liefer. 11 und 12.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Aubert und Gérard betreiben zu Paris, bei der Brücke von Grenelle, eine Fabrication von Kautschukfäden, über welche Barreswil an die Société d'encouragement einen Bericht erstattet hat. Wir entnehmen diesem Berichte das Nachstehende. Bisher kannte man zur Herstellung der Kautschukfäden, welche zur Anfertigung der elastischen Gewebe dienen, nur das Verfahren, diese Fäden aus Kautschukplatten oder Kautschukblättern auszuschneiden. Man erzeugt dadurch Fäden, welche platt oder im Querschnitt viereckig sind und eine beschränkte Feinheit und Länge haben. Aubert und Gérard verfertigen dagegen nun nach einem ganz neuen Verfahren Kautschukfäden, welche rund (cylindrisch) sind, und sowohl von jeder beliebigen Länge, als auch von beliebiger Stärke, von der eines Ankertaues bis zu der eines Haares erzeugt werden können.

Als Material benutzt man in der Fabrik zu Grenelle Kautschuk in Flaschen, in Platten oder in Stückchen. Er wird zunächst einer Behandlung (déchiquetage) unterworfen, durch welche er möglichst gereinigt wird. Diese Behandlung besteht darin, daß man den Kautschuk zwischen zwei horizontal neben einander liegende Cylinder bringt, deren Oberfläche rauh ist. Diese Cylinder drehen sich in entgegengesetzter Richtung, aber mit verschiedener Geschwindigkeit, und während der Operation fließt auf den Kautschuk beständig Wasser, wodurch die Unreinigkeiten weggespült werden. Der Kautschuk wird dabei gezerrt und gestreckt, er zertheilt sich nicht zu Pulver oder auch nur zu kleineren Stücken, sondern er bildet nachher eine Art Tuch, ähnlich einem Stück frischer Thierhaut.

Den so vorbereiteten Kautschuk zerschneidet man in Streifen und bringt diese in weitmündige Gefäße von Zink. Man übergießt sie in denselben mit Schwefelkohlenstoff, welcher vorher mit etwa 5 Procent Alkohol vermischt wurde. Auf 1 Theil Kautschuk wendet man etwa 2 Theile dieser Mischung an, etwas mehr oder weniger, je nach der Qualität des Kautschuks. Jede Zinkbüchse verschließt man dann mit einem Deckel, dessen Rand in eine an der Mündung der Büchse angebrachte tiefe Rinne eingesetzt wird, die Werg enthält, welches mit einer Mischung von Leim und Syrup getränkt wurde, welche Mischung gewissermaßen einen für den Schwefelkohlenstoff undurchdringlichen Kitt bildet. Nach 12—15stündiger Maceration in der Flüssigkeit ist der Kautschuk zur Anwendung geeignet. Er ist nicht aufgelöst, sondern bloß zu einer teigartigen Masse erweicht, die sich nun leicht kneten und formen läßt.

Der Kautschukteig wird in verticale Cylinder gebracht, welche am unteren Ende mit einem Metallgewebe versehen sind. Mittelst eines Stempels wird der Teig durch dieses Metallgewebe hindurch getrieben, um ihn zu reinigen und gleichförmig zu machen. Dann bringt man ihn in einen anderen verticalen Cylinder, ähnlich demjenigen, dessen man zur Bereitung von Fadennudeln sich bedient. Indem in diesem Cylinder mittelst eines Stempels auf den Teig ein Druck ausgeübt wird, tritt derselbe durch die Oeffnungen des Cylinders in Form von Fäden heraus. Diese Oeffnungen befinden sich nur in einer Reihe, damit die Fäden nicht auf einander zu liegen kommen. Die Fäden werden von einem Tuche ohne Ende aufgenommen und legen auf demselben einen Weg von vier Metern zurück; von hier aus gelangen sie auf ein endloses Drahtgewebe, über welchem ein Sieb angebracht ist, das, in rüttelnde Bewegung versetzt, die Fäden mit Talgpulver bestäubt, um die Adhärenz zu vermeiden. Weiterhin werden die Fäden von einem gewöhnlichen Tuche

aufgenommen, welches in 10 Minuten einen Weg von 150 bis 200 Metern durchläuft. Am Ende dieses Laufes sind die Fäden hinreichend trocken, indem das Lösungsmittel großentheils verdunstet ist; sie verlassen nun das Tuch, und werden von Röhren oder Rinnen aufgenommen, welche sie zu kleinen Bechern führen, die in sieben Reihen angebracht sind, so daß jeder Faden seinen besonderen Becher hat. Wenn die Becher gefüllt sind, nimmt man die Fäden heraus, und setzt sie einige Tage lang der Luft aus.

Die Fäden werden in dieser Weise von verschiedener Dicke angefertigt; es hat sich aber herausgestellt, daß die Dicke von 1 Millimeter für eine regelmäßige Arbeit die günstigste ist. Fäden von dieser Dicke genügen aber nicht für alle Arten von Gewebe, sondern in vielen Fällen sind Fäden von größerer Feinheit erwünscht. Gérard und Aubert stellen solche in neuester Zeit aus den dickeren Fäden dar, und sind im Stande aus denselben Fäden von jeder gewünschten Feinheit anzufertigen. Dieß geschieht dadurch, daß der dickere Faden zu einem dünneren und längeren ausgezogen wird. Es ist bekannt, daß dieß bei Kautschukfäden angeht, daß dieselben aber unter den gewöhnlichen Umständen nach dem Aufhören des Zuges die frühere Dicke und Länge wieder annehmen. Gérard und Aubert haben nun aber die Entdeckung gemacht, daß der ausgezogene Faden die empfangene Drehung behält und nicht wieder die ursprüngliche Dicke und Länge annimmt, wenn man ihn im gedehnten Zustande einer Temperatur von 115° C. aussetzt (recuit), und daß er nachher sogar fähig ist, aufs neue gedehnt zu werden. Indem man den Faden so abwechselnd in die Länge zieht und erwärmt, kann er zu einer Feinheit gebracht werden, deren Gränze durch die Geschicklichkeit des Arbeiters bestimmt wird, die aber z. B. so weit getrieben werden kann, daß ein 1 Kilogram. wiegender Faden eine Länge von 50000 Metern hat.

Die auf die bisher beschriebene Art dargestellten Fäden bestehen aus gewöhnlichem Kautschuk, es ist aber leicht, in gleicher Weise Fäden von vulcanisirtem Kautschuk zu machen. Man braucht zu dem Zwecke nur dem Kautschukteige Schwefelblumen zu incorporiren und die fertigen Fäden auf 130—140° C. zu erhitzen. Bei 115°, der zum Erhitzen des ausgezogenen Fadens erforderlichen Temperatur, erfolgt noch keine Vulcanisirung.

Gérard und Aubert vulcanisiren noch durch ein anderes, ihnen angehörendes Verfahren, welches darin besteht, daß man den Kautschuk in der Lösung des Polysulfurets eines Alkalimetalls einer Temperatur von 150° C. aussetzt (vergl. polytechn. Journal Bd. CXXIV. S. 137). Dieses Verfahren

gibt ein vorzügliches Resultat. Man kann die nach dem einen oder anderen Verfahren vulcanisirten Fäden dadurch unterscheiden, daß die mit Schwefel vulcanisirten grau sind, die mit dem Schwefelalkalimetall vulcanisirten aber schwarz bleiben, wie der natürliche Kautschuk.

Zum Verweben werden, je nach dem Zwecke, Fäden von natürlichem oder vulcanisirtem Kautschuk verwendet. Die Fäden von natürlichem Kautschuk werden dazu auf Spulen gewickelt; sie haben das Maximum der Ausdehnung; der Elasticität beraubt, können sie wie jeder andere Faserstoff verarbeitet werden; man gibt ihnen die Ausdehnsamkeit wieder, indem man über dem fertigen Gewebe ein heißes Eisen wegführt. Die Fäden von vulcanisirtem Kautschuk müssen während des Verwebens durch Gewichte gedehnt erhalten werden.

Die Fabricate von Aubert und Gérard finden, nachdem sie anfangs gegen Vorurtheile und Concurrenz zu kämpfen hatten, gegenwärtig einen sehr zufriedenstellenden Absatz. Aubert und Gérard haben mit ihrer Fabrik auch eine Fabrik von Schwefelkohlenstoff verbunden, und bringen denselben zu 1 Fr. 50 Cent. das Kilogr. in den Handel.

An die vorstehende, von Barreswil gegebene Beschreibung reihen wir noch das Nachstehende an, welches einer von Gérard der Société d'encouragement übergegebenen Abhandlung entlehnt ist.

Man wendet gewöhnlich zweierlei Verfahrungsarten an, um den Kautschuk zu verarbeiten. Die eine besteht darin, daß man den Kautschuk in Terpenthinöl oder Steinkohlentheeröl macerirt, bis er die Flüssigkeit absorbirt hat und aufgequollen ist, daß man ihn dann zwischen Cylindern reibt und die dadurch erhaltene zähe und klebrige Masse zwischen zwei Stücken Zeug ausbreitet, die dadurch zu einem einzigen Stücke zusammengeklebt werden, welches man dann zur Anfertigung von Kleidungsstücken, Kissen und mancherlei anderen Gegenständen benutzt.

Das andere Verfahren besteht darin, daß man die Kautschukstücke durch Zusammenkneten zu einem größeren Stücke verbindet. Man bringt die Kautschukstücke, die man vereinigen will, in einen bis 100° C. oder noch weiter erhitzten Cylinder, in welchem eine mit Zähnen besetzte Walze sich umdreht, welche den Kautschuk bearbeitet. Unter dem Einflusse dieser Bearbeitung und der Wärme, welche den Kautschuk adhäsiv macht, kleben die Stücke zusammen, und vereinigen sich, wenn die Bearbeitung einige Stunden lang fortgesetzt wird, zu einer einzigen Masse. Man nimmt diese Masse aus dem Knetapparate heraus und walzt sie zwischen erhitzten Cylindern, damit die Kautschukstücke sich noch vollständiger mit einander

verbinden. Ist dieses erreicht, so bringt man die Masse in eine Presse, um ihr, während sie noch warm ist, so viel als möglich die Form eines parallelepipedischen Blockes zu geben. Nach einigen Tagen bringt man diesen Block in einen Keller, wo man ihn gewöhnlich etwa sechs Monate lang läßt, damit die Kautschukmasse wieder gleichförmig erhärte. Nachher zerschneidet man den Block, theils in Blätter, auf ähnliche Weise, wie man Furnüre schneidet, nur daß statt des Sägeblattes ein Messer in Anwendung kommt, theils in Fäden. Um letztere herzustellen, schneidet man zunächst, mittelst eines kreisförmigen Messers, aus dem Kautschukblocke Scheiben von etwa 2 Centimeter Dicke und 15 Centimeter Durchmesser. Jede solche Scheibe zerschneidet man dann wieder spiralförmig, so daß daraus ein Streifen erhalten wird, der die Dicke der Scheibe zur Breite hat und 1 bis 2 Millimeter dick ist. Diese Streifen werden nun kleinen, neben einander stehenden kreisförmigen Messern dargeboten, welche, indem sie sich drehen, die Streifen der Länge nach zerschneiden und dadurch Fäden von quadratischem Querschnitte hervorbringen.

Diese beiden Methoden haben den erheblichen Uebelstand, daß sie den Kautschuk schmierig oder klebrig machen. Bei der ersteren Methode ist dieß deßhalb der Fall, weil das angewendete flüchtige Oel nicht vollständig verdampft und sich zum Theil in dem Kautschuk verharzt; bei der letzteren, weil die Wärme, welche man anwendet, oder welche bei der Bearbeitung des Kautschuks sich entwickelt, eine anfangende Zersetzung desselben veranlaßt, die aber gleichwohl nothwendig ist, damit die Kautschukstücke sich mit einander vereinigen.

Die neuen Verfahrungsarten, welche der Verfasser in Verbindung mit Aubert zur Verarbeitung des Kautschuks anwendet, ändern dessen Natur in keiner Weise, und gewähren außerdem den Vortheil, daß man den Kautschuk von einem Tage zum andern weiter verarbeiten kann, während man andererseits durch dieselben Producte gewinnt, die nach den gewöhnlichen Verfahrungsarten nicht hergestellt werden können. Bringt man Kautschuk mit irgend einem Lösungsmittel zusammen, so absorbirt er dasselbe, quillt auf und wird, wenn das Lösungsmittel in hinreichender Menge vorhanden ist, zuletzt aufgelöst. Das Lösungsmittel ändert aber seine Eigenschaften, seine Elasticität nicht; er ist aufgequollen, aber seine Theile hängen noch unter einander zusammen, und wenn man einen Druck auf die Masse ausübt, so ist immer das Bestreben vorhanden, vermöge der Elasticität und der Adhäsion der Theile an einander die frühere Form wieder anzunehmen. Bei dem Verfahren des Verfassers ist die Schwierigkeit, welche hieraus für die Verarbeitung des Kautschuks ent-

springt, beseitigt. Der Kautschuk wird dabei in eine Masse verwandelt, die eine ähnliche Beschaffenheit hat, wie Mehlteig, die nämlich nicht schmierig und klebrig ist, und die Form, welche man ihr gibt, beibehält. Man weiß, daß der Alkohol den Kautschuk aus seinen Lösungen niederschlägt. Wenn man nun mittelst eines Lösungsmittels Alkohol in das Innere des Kautschuks eindringen läßt, so hebt man dadurch den Zusammenhang zwischen den einzelnen Theilen des Kautschuks auf, eben so wenn man eine Kautschuklösung mit Alkohol vermischt. Der Kautschuk besteht in solchem Falle aus Theilen, die wegen der Zwischenlagerung von Alkohol nicht oder doch weit weniger als im natürlichen Zustande an einander adhäriren und deßhalb unter dem Einfluß eines Druckes sich leicht verschieben und nach dem Aufhören des Druckes die neue Lage beibehalten, wovon die Folge ist, daß die ganze Masse nun auch die durch den Druck ihr gegebene Form behält. Sind das Lösungsmittel und der Alkohol verdunstet, so hat der Kautschuk auch hinsichtlich des Zusammenhangs seiner Theile seine ursprüngliche Beschaffenheit wieder angenommen.

Um nun dieß praktisch anzuwenden, läßt der Verfasser den Kautschuk in einem Lösungsmittel maceriren, welches vorher mit Alkohol vermischt ist. Nach 24 Stunden hat er die ganze Flüssigkeit absorbirt, und bildet einen Teig, den man kneten kann, und der die Form, welche man ihm gibt, beibehält. Der Verfasser wendet als Lösungsmittel vorzugsweise Schwefelkohlenstoff an; dieser durchdringt den Kautschuk rasch, verdunstet schnell und wirkt in keiner Weise nachtheilig auf den Kautschuk ein. Der Schwefelkohlenstoff wird mit 2 bis 25 Procent seines Gewichts Alkohol vermischt, und man nimmt auf 1 Theil Kautschuk 1 bis 30 oder 40 Theile des alkoholhaltigen Schwefelkohlenstoffs, je nachdem man einen Teig oder mehr oder weniger dicke Lösungen herstellen will.

Die klaren Lösungen können mittelst des Pinsels aufgetragen werden und trocknen schnell. Die teigförmige Kautschukmasse dient zur Anfertigung von Fäden, Röhren, Blättern u. s. w. Der Verfasser fabricirt im Durchschnitt per Tag 700000 Meter Kautschukfäden. Dieser Faden tritt durch kreisförmige Oeffnungen aus und ist daher rund. Solche Fäden werden bis jetzt sonst nirgends fabricirt. Alle Kautschukfäden, die man anderweitig herstellt, werden durch Zerschneiden von Platten angefertigt und sind im Querschnitt viereckig. Diese haben nicht die Festigkeit und Gleichförmigkeit, wie ein auf die angeführte Weise erzeugter runder Faden, und können sie niemals haben. Dieß liegt schon in der Gestalt, denn durch die Reibung werden bei den gewöhnlichen viereckigen Fäden zunächst die Kanten beschädigt, die beschädigten Stellen öffnen sich

mehr und mehr in Folge der Dehnung des Fadens, und dieser reißt zuletzt ab, während der runde Faden durch seine Gestalt der Reibung keine Stellen darbietet, an denen dieselbe mit größerem Erfolge, wie an allen übrigen Stellen, auf die Abnutzung und das Zerreißen des Fadens hinwirken könnte.

Die Kautschukröhren verfertigt man, indem man den Kautschukteig durch runde Oeffnungen herauspreßt, in deren Mitte ein Dorn befestigt ist. Die Blätter entstehen, indem der Kautschukteig zwischen zwei ebenen Flächen heraustritt, deren Abstand gleich ist der Dicke, welche man dem Blatte geben will. Die Fäden, Röhren und Blätter lassen sich von beliebiger Länge herstellen. Die Feinheit der Fäden hängt natürlich von der Größe der Oeffnungen ab, aus denen sie austreten. Der Verfasser ist dahin gelangt, Kautschukfäden von Nr. 200 zu verfertigen, d. h. einen Faden, von welchem 40000 Meter auf 1 Kilogrm. gehen. Kautschukfäden von dieser Feinheit waren bisher unbekannt, denn es ist unmöglich, durch Zerschneiden so feine Fäden herzustellen. Die von dem Verfasser angefertigten Röhren haben nicht den Uebelstand der gewöhnlichen Kautschukröhren, sich an der Stelle, wo die beiden Ränder vereinigt wurden, zuweilen zu öffnen.

Apparat zum Kneten des Kautschuks, um denselben zu Blöcken oder Kuchen zu formen. Dieser Apparat ist durch Fig. 1 und 2 auf Tab. III in zwei auf einander senkrechten Durchschnitten dargestellt. **A** ist ein fest liegender gußeiserner Cylinder, welcher an seiner Innenseite mit Zähnen a, a besetzt ist, die die Form vierseitiger Pyramiden haben. **B, B** sind Wangen an jedem Ende des Cylinders, welche den ganzen Apparat tragen und ihrerseits an dem Fußboden befestigt sind. Der Cylinder ist mit einer Thür **C** versehen, welche mittelst des Handgriffs **D** geöffnet werden kann, wobei sie sich um die Angeln c dreht. An der unteren Seite hat die Thür an jedem Ende einen mit einer Oeffnung versehenen Lappen, welcher, wenn sie zugemacht wird, neben einem gleichen, an dem Cylinder **A** sitzenden Lappen zu stehen kommt, worauf man durch die beiden Lappen einen Bolzen steckt (s. Fig. 1 bei d), welcher die Thür geschlossen hält. Durch die Thür **C** wird der Kautschuk in den Cylinder eingebracht. Die länglichen Oeffnungen b, welche in der Thür angebracht sind, dienen dazu, um durch dieselben während der Bearbeitung des Kautschuks nach Erforderniß eine Eisenstange hindurchzustecken, mit welcher man die Arbeit unterstützt, indem man den Kautschuk mittelst der Stange aufhebt und gegen die Zähne g, h der Walze **E** drückt. e, e Zapfen dieser Walze, welche in den Lagern f, f sich drehen. **F** Zahnrad,

welches der Walze die Drehung mittheilt, und selbst von einem $^1/_3$ so großen Zahnrad, welches per Minute 50 Umdrehungen macht, in Bewegung gesetzt wird. Der Kautschukblock, welcher in dem Apparate bearbeitet wird, nimmt ungefähr $^1/_4$ des Raumes desselben ein. Indem er sich um sich selbst dreht, wird er durch die Zähne g, h geknetet und zugleich gegen die Innenwand von A gepreßt; die Zähne a verhindern ihn, auf dieser Wand zu gleiten.

Maschine zur Reinigung des Kautschuks (machine à déchiqueter), dargestellt durch Fig. 3 auf Tab. III in der Seitenansicht und durch Fig. 4 in der Ansicht von oben. G gußeisernes Gestell der Maschine. H, H Querstangen, durch welche die beiden Wangen des Gestelles mit einander verbunden sind. I, I' gußeiserne Walzen (Hartguß), die auf ihrer Oberfläche rauh (légèrement rugueux) sind und um die Zapfen J, J' sich drehen. Die Lager der Zapfen J sind beweglich und können mittelst der Schrauben K vor- und rückwärts geschoben werden, um die Walzen I, I' mehr von einander zu entfernen oder einander näher zu bringen. N Riemenscheibe, welche der Maschine die Bewegung mittheilt; sie macht per Minute 50 Umdrehungen; N' lose Riemenscheibe. Die Bewegung wird mittelst der Welle O, die in den Lagern i liegt, dem Rade P mitgetheilt, welches seinerseits das Rad Q und dadurch die Walze I' in Bewegung setzt. Diese überträgt die Bewegung mittelst des Rades R auf das Rad S und dadurch auf die Walze I. In Folge der verschiedenen Größe der Räder R und S dreht sich die Walze I um $^1/_3$ langsamer wie die Walze I', was zum Erfolg hat, daß der zwischen die Walzen gebrachte Kautschuk durch die eine derselben stärker angezogen wird, wie durch die andere; er wird deßhalb zerrissen, während er zugleich eine Art Streckung erleidet, wobei die zerrissenen Theile in gewissem Maaße zusammenschweißen. Ein Wasserstrahl, den man beständig auf die Cylinder fließen läßt, nimmt Erde und andere Unreinigkeiten, welche im Kautschuk enthalten sind und durch die Zerreißung desselben bloßgelegt werden, mit sich fort. — Diese Maschine stammt aus England und ist zur Reinigung des Kautschuks sehr geeignet.

Maschine zum Pressen der Kautschukfäden, -Blätter und -Röhren. Fig. 5 zeigt diese Maschine in der Vorderansicht und Fig. 6 in der Ansicht von oben. E Schraubenspindel, welche in der in dem Querstücke E' befindlichen Mutter sich dreht. F Zahnrad, welches mit dem unteren Ende der Spindel verbunden ist und dieser die Drehung mittheilt. Das Rad F empfängt die Bewegung von dem verzahnten Cylinder G, welcher seinerseits von dem conischen Rade I, durch Vermitte-

lung des Rades H, in Bewegung gesetzt wird. Der Achse des Rades I wird die Bewegung durch das auf derselben Achse sitzende Rad L mitgetheilt, welches von dem Rade M seine Bewegung empfängt. Die Räder I und L lassen sich aber auf ihrer Achse verschieben und können dadurch außer Eingriff mit H und M gebracht werden (welche Stellung in der Fig. 5 angedeutet ist). Diese Verschiebung wird durch den Hebel K bewirkt, der in a' seinen Drehungspunkt hat, und mittelst der Stange K' auf L wirkt, worauf L die Bewegung dem mit ihm in fester Verbindung stehenden Rade I mittheilt. N ist die feste Riemenscheibe, welche die Bewegung empfängt und sie mittelst des Rades M der Maschine mittheilt. N' lose Riemenscheibe, O Riemenführer. Letzterer steht mit einem Hebel P in Verbindung, der in b seinen Drehungspunkt hat, und wegen des an ihm befestigten Gewichts Q immer die in den Figuren angedeutete Lage anzunehmen und den Riemen auf die lose Scheibe N' zu bringen strebt. Wird der Hebel nach der Maschine hin gedreht (wobei er aber, wenn der Hebel K die in den Figuren angegebene Länge und Gestalt hat, gegen diesen stoßen muß), so daß der Riemen auf die feste Scheibe N geleitet wird, so legt er sich gegen einen Vorsprung, welcher an dem (in den Figuren nicht deutlich dargestellten) Theile c angebracht ist, und wird dadurch in der ihm gegebenen Lage, bei welcher die Maschine in Bewegung ist und die Spindel E abwärts geht, erhalten. Wenn aber die Spindel E ihre Bewegung nach abwärts vollendet hat, stößt das Querstück B, welches sich mit der Spindel auf und ab bewegt und dieser als Führer dient, auf den Ring R, welcher um die Säule A' gelegt ist, und drückt diesen Ring abwärts. Dieß hat zur Folge, daß die an diesem Ringe befestigte Stange f auf das eine Ende des Theiles c (welcher um d drehbar ist) stößt, und dadurch bewirkt, daß dieser Theil den Hebel P losläßt, welcher dann die in den Figuren angedeutete Lage wieder annimmt, den Riemen auf die lose Scheibe führt und dadurch die Maschine zum Stillstand bringt.

Soll die Spindel E sich wieder aufwärts bewegen, so werden zunächst die Räder I und L mittelst des Hebels K ausgerückt. Durch Anziehen an der Schnur C bewirkt man dann, daß die Stange V, an welcher der Riemenführer Y befestigt ist, nach Z hin sich dreht, und dadurch den Riemen von der losen Scheibe S' auf die feste Scheibe S bringt. Dadurch wird die Achse, an welcher diese Scheibe sich befindet, in Drehung versetzt, welche Drehung dann mittelst der Räder T und T' auf den verzahnten Cylinder G übertragen wird. Diese Drehung geschieht in solchem Sinne, daß dadurch, mittelst des Eingriffs von G in F, die Spindel E aufwärts bewegt wird. Bei dieser Aufwärtsbewegung

stößt zuletzt das Rad F gegen den um die Säule A' gelegten Ring U, wodurch dieser Ring und die mittelst der Schraube g an ihm befestigte Stange U' etwas gehoben wird. Das obere Ende dieser Stange wirkt dabei auf den beweglichen Theil h, welcher mittelst eines an ihm befindlichen Zahnes oder Vorsprunges die Stange V in ihrer Lage erhält, und hebt diesen Theil, was zur Folge hat, daß er die Stange V losläßt, welche nun durch das an ihr befestigte Gewicht e wieder in die frühere Lage gebracht wird und dabei den Riemen auf die lose Scheibe S' führt, worauf die Aufwärtsbewegung der Spindel E aufhört.

k ist eine kleine Achse, auf deren vierkantiges Ende man eine Kurbel stecken kann, um durch Drehung derselben, mittelst der Räder H' und H, die Spindel E von der Hand und rasch auf- oder abwärts zu bewegen. l ist eine Druckschraube, welche auf das Ende der Achse des verzahnten Cylinders G wirkt, und verhindert, daß derselbe sich hebe, während die Presse im Gange ist. J ist der eiserne Kolben, welcher den Kautschukteig aus dem Cylinder W herauspreßt. Er ist durch Scharniere J' J' aufgehängt, so daß man ihm die in Fig. 7 (welche einen Durchschnitt nach A, B von Fig. 6 bildet) durch punktirte Linien angedeutete Lage geben kann, was geschieht, wenn der Cylinder W gefüllt wird. Seine obere Fläche besteht, ebenso wie das untere Ende der Spindel E, welches darauf wirkt, aus Stahl. Der Kautschukteig wird beim Niedergange des Kolbens J aus dem Cylinder W in den horizontal liegenden bronzenen Cylinder m gepreßt. Dieser ist mit einer Anzahl Oeffnungen versehen, die (anscheinend in Beziehung auf die Verticallinie) unter einem Winkel von 30° stehen. In diese Oeffnungen werden Röhren (filières) von Zinn o eingeschraubt, durch welche die Kautschukfäden heraustreten. Solche Röhren hat man von verschiedener Weite, je nach der Dicke der zu erzeugenden Fäden. Sollen Kautschukblätter angefertigt werden, so wird der Cylinder m, welcher bei n an W angeschraubt ist, abgeschraubt und dafür ein anderer hohler Theil angeschraubt, den (in größerem Maaßstabe als die übrigen Figuren) Fig. 9 in der Vorderansicht und Fig. 8 im Durchschnitte nach E, F von Fig. 9 zeigt. Dieser Theil mündet nach unten und seitlich in eine spaltförmige Oeffnung o aus, durch welche beim Pressen das Kautschukblatt austritt. Die Fäden oder Blätter werden nach ihrem Austritte von einem um die Walze p geschlagenen endlosen Tuche q aufgenommen und fortgeführt.

Vorrichtung, um die Kautschukfäden von der Presse aus weiter fortzuführen. Beim Austritt aus der Presse werden die Kautschukfäden von einem endlosen Tuche von sammetartig gewebtem Zeuge (velours sans fin) aufgenommen, welches sie etwa vier Meter

weit fortführt und dann einem endlosen Tuche aus Drahtgewebe übergibt. Fig. 10 und 11 auf Tab. III stellen Verticaldurchschnitte der zur Fortleitung der Fäden dienenden Vorrichtung vor. Diese Vorrichtung besteht aus einem die verschiedenen Walzen tragenden Gestell, welches bei der Presse am niedrigsten ist und von hier aus nach dem anderen Ende hin allmählich höher wird. Der vorderste Theil der Vorrichtung, welcher das Tuch enthält, auf welches die Fäden nach dem Austritte aus der Presse zunächst gelangen, ist in den Figuren nicht dargestellt. Fig. 10 zeigt den darauf folgenden Theil, welcher das Drahttuch enthält, Fig. 11 das hintere höchste Ende der Vorrichtung. Der zwischen beiden liegende Theil derselben enthält bloß in gewissen Abständen Gestelltheile, in denen Rollen oder Stäbe liegen, über denen die endlosen Tuche weggleiten. Von dem ersten endlosen Tuche B aus gelangen die Fäden auf das Drahttuch C, welches in der durch Pfeile angedeuteten Richtung sich bewegt. Ueber demselben befindet sich ein von einem Kasten J umschlossenes sechsseitiges Sieb K, welches Talgpulver enthält, und, indem es in drehender Bewegung ist, die unter ihm durchgehenden Fäden mit demselben bestäubt. Der Ueberschuß des Talgpulvers fällt durch das Drahttuch hindurch in eine in dem Kasten L angebrachte Schieblade, die man wechselt, wenn sie mit Talg gefüllt ist. Die Fäden verlassen das Drahttuch bei c und gelangen dann auf das endlose Tuch D, welches um die Walzen D', D' geschlagen ist. (Der in den Figuren fehlende Theil dieses und der übrigen Tuche ist in Gedanken in der Art zu ergänzen, daß die Linien D D, E E u. s. w. von Fig. 10 in die Linien D D, E E u. s. w. von Fig. 11 übergehen.) Dieses führt sie fort bis e und übergibt sie hier einem zweiten endlosen Tuche E, welches in entgegengesetzter Richtung sich bewegt. Von diesem Tuche aus gelangen die Fäden bei f auf ein drittes Tuch F, von diesem bei g' auf ein viertes G, und von diesem bei h' auf ein fünftes H, welches sie bei h verlassen. Nach der in dem Texte unserer Quelle gemachten Angabe scheint jedes dieser Tuche 70 Meter lang zu seyn (H ist etwas länger wie die übrigen), wonach die Fäden auf denselben einen Weg von circa 5 . 35 = 175 Metern zurücklegen würden. Nach der unserer Quelle beigefügten Zeichnung der ganzen Vorrichtung hat aber jedes der vier oberen Tuche eine Gesammtlänge von ungefähr 32 Metern.

V ist ein endloses Tuch von weichem sammetartigem Gewebe (velours mou), welches dicht über dem vordersten Theile des Tuches D sich befindet, und dazu dient, die Fäden, welche von C nach D übergehen, zu fassen. Die fünf Tuche D bis H und das Tuch V können sich schneller bewegen, wie das erste Tuch B und das Drahttuch C; die Fäden erleiden dann zwischen S und V eine Drehung. S ist eine leichte Walze,

welche auf dem Ende des Drahttuches liegt, um bei der Drehung der Fäden diese etwas festzuhalten. Die Zapfen der vier Walzen in dem hinteren Theile des Gestelles, über welche die Tuche D, E, F, G gehen, liegen in Lagern, welche zwischen Schienen N verschoben werden können. An dem Lager jeder dieser Walzen ist eine Schnur befestigt, welche über eine Rolle X, und von hier zurücklaufend, über eine Rolle X' läuft. An dem Ende jeder dieser Schnuren hängt ein Gewicht M. Diese Einrichtung dient dazu, die genannten vier Tuche gespannt zu erhalten. Bei dem Tuche H geschieht dieß durch eine andere einfache (in den Figuren nicht angegebene) Vorrichtung.

Der zur Aufnahme der Kautschukfäden dienende Apparat, welcher durch Fig. 11 und 12 dargestellt ist, besteht aus einem System von Röhren oder Canälen m, deren oberer Theil n die Form eines platt gedrückten Trichters hat. Das untere Ende mündet über einem Becher von Zink g aus, der mit dem Zahnrade o verbunden ist, aber leicht von demselben abgenommen werden kann. Diese Zahnräder, welche an den Achsen o' stecken, werden in Drehung gesetzt, wobei die Becher g sich mit drehen, was bewirkt, daß die Kautschukfäden sich in denselben regelmäßig zusammenlegen. t ist ein Rad, welches eine schüttelnde Bewegung bewirkt, wodurch das Herabgehen der Fäden in die Röhren m befördert wird.

Fig. 13 und 14 zeigen den Durchschnitt und Grundriß einer mit einer Reihe von Oeffnungen versehenen Platte, in welche die Röhren (filières) Fig. 15 eingesetzt werden. (Ueber diese Theile wird in unserer Quelle nichts Näheres angeführt; allem Anscheine nach kann diese Platte statt des S. 190 erwähnten Cylinders m in den Preßcylinder W eingesetzt werden, um durch die Röhren, mit welchen sie versehen ist, die Kautschukmasse in Fäden herauszupressen.)

Fig. 16 und 17 bilden den Durchschnitt und die obere Ansicht der Schraube, in welcher der Cylinder m (S. 190) mit seinem Ansatze festgeschraubt wird. s sind mit Löchern versehene Platten, auf welche Stücke von Drahtgewebe gelegt werden, die dazu dienen, die Unreinigkeiten zurückzuhalten, welche der Kautschukteig enthalten könnte. (Diese Vorrichtung scheint also in dem Preßcylinder W angebracht zu werden.)

Fig. 18 und 19 stellen Durchschnitte eines Rohres oder einer Filière dar, mittelst deren Kautschukröhren gepreßt werden. Fig. 20 zeigt einen Durchschnitt dieser Filière nach der Linie AB von Fig. 19. a ist die Filière, welche in der Platte b des Preßcylinders festgeschraubt wird. c ist ein in sie eingesetztes aus vier plattenförmigen Armen bestehendes

Kreuz, an welchem der Kern d befestigt ist. Indem der Kautschukteig in dem Preßcylinder gepreßt wird, tritt er durch die Zwischenräume zwischen den Armen des Kreuzes in a ein, wird weiterhin in den Zwischenraum zwischen c und d getrieben, und tritt in Form einer Röhre unten aus demselben wieder heraus. Damit die Kautschukröhre sich nicht zusammenlege und an ihrer Innenwand zusammenklebe, ist der Kern d hohl, und seine Höhlung communicirt seitlich, durch einen der Arme des Kreuzes und die Wand von a hindurch, mit einer Röhre r, die mit einem Wasserbehälter in Verbindung steht. Wenn die Kautschukröhre auszutreten beginnt, wird sie an dem eben austretenden Ende zusammengedrückt, wobei durch Zusammenkleben der Ränder dieses Ende sich schließt. Man öffnet dann den an dem Rohre r angebrachten Hahn. Die Kautschukröhre füllt sich nun in dem Maaße, wie sie entsteht, gleich mit Wasser, was bewirkt, daß sie ihre Form behält und sie im Innern nicht zusammenkleben kann.

XLV.

Ueber Beobachtung der atmosphärischen und terrestrischen Elektricität; von E. Romershausen.

Mit einer Abbildung.

Die wichtige Rolle, welche die Elektricität in dem gesammten Naturhaushalt spielt und insbesondere ihr Einfluß auf die organische Schöpfung, auf den Gesundheitszustand und das Gedeihen der vegetativen und animalischen Welt [18], ist nachgerade so allgemein anerkannt, daß es eine erfreuliche Erscheinung ist, wenn sich in neuerer Zeit wieder mehrere Naturforscher mit diesem Gegenstand beschäftigen. Vereinzelte Beobachtungen der wechselnden elektrischen Zustände, wie ich sie seit vielen Jahren gemacht habe, können nur von localem Interesse seyn und zu einer allge-

---

[18] Romershausen's galvano-elektrischer Apparat zur Förderung der Vegetation und Fruchtbarkeit des Bodens ꝛc. Marburg bei Elwert 1851. (Neue Einrichtung 1853.)

„Die Heilkräfte der Elektricität und des Magnetismus." 2te Aufl. Marburg bei Elwert 1853.

meineren Uebersicht ihres Einflusses auf meteorologische Erscheinungen kann man nur durch eine eben so allgemeine Verbreitung dieser Beobachtungen wie die damit in naher Beziehung stehenden des Barometers, Thermometers und Hygrometers ꝛc. gelangen. Dazu ist aber vor allem eine Verständigung über die geeignetsten Vorrichtungen erforderlich, um dieselben so viel als möglich vergleichbar zu machen und in gegenseitige Beziehung zu bringen. Hierüber scheinen nun immer noch sehr differente Ansichten zu herrschen, namentlich: ob zu diesen Beobachtungen feststehende oder bewegliche Apparate zu benutzen sind? Ich erlaube mir daher, als einen geringen Beitrag zur Erledigung dieser Frage, hier einige Erörterungen aus meiner langjährigen Beschäftigung mit diesem Gegenstande mitzutheilen und der öffentlichen Prüfung vorzulegen.

Um im Folgenden verständlich zu seyn, muß ich einige allgemeine Bemerkungen vorausschicken, und inwieweit dieselben auf meiner zum Theil heterodoxen Ansicht über das Wesen und die Bewegungs- und Richtungsverhältnisse der Agentien beruhen, mich auf meine frühern Aufsätze in dieser Zeitschrift beziehen. [19]

1) Da allen materiellen Substanzen, nach Verhältniß ihrer Capacität, Elektricität inhärirt, so ist der Erdkörper, als Inbegriff derselben, die allgemeine Lagerstätte und der ursprüngliche Herd aller elektrischen Processe.

2) Die Elektricität wird in fortwährender Aufregung und Thätigkeit erhalten durch die in Folge der Sonnenstrahlung örtlich wechselnde Temperatur — durch Einwirkung des kosmischen Magnetismus und durch die unausgesetzten chemischen Processe im Innern und auf der Oberfläche der Erde ꝛc. [20]

3) Diese freie terrestrische Elektricität strömt in unendlicher Schnelligkeit hin- und herfluthend zur Erhaltung und Herstellung des dynamischen Gleichgewichts fortwährend vom (+) zum (—) hin. Ihre Hauptlagerstätte ist, wie bei jedem mit freier Elektricität geladenen Körper, die Oberfläche; sie verdichtet sich, wie bei diesem, an den äußersten Hervorragungen derselben, an Berggipfeln, Felsecken, den Spitzen der Bäume, der Blätter, den Hervorragungen der Gebäude ꝛc. und strebt daselbst bei höherer Spannung zu entweichen.

---

[19] Polytechn. Journal Bd. CXVII S. 321, Bd. CXXIV S. 416, Bd. CXXV S. 181, Bd. CXXVII S. 198.

[20] Polytechn. Journal Bd. CXXVII S. 210.

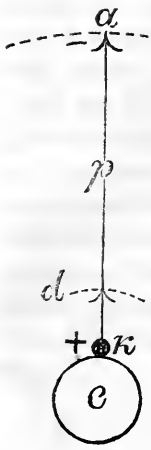
4) Da die Luft, bei ihrem geringen materiellen Gehalt, sehr wenig elektrische Capacität besitzt und im völlig reinen und trockenen Zustande einer der besten Isolatoren ist, so bildet sie unter diesen Verhältnissen eine die Erdkugel umgebende isolirende Hülle und sichert die terrestrische Elektricität gegen Zerstreuung. Die Luft ist aber nie völlig rein und trocken, sondern immer mehr oder weniger mit Gasen und leitendem Wasserdunst gemischt. Nach Verhältniß dieser Mischung bringt die gespannte Erdelektricität in die Atmosphäre ein; die aufsteigenden Dunstpartikeln wirken bei diesem Proceß ganz wie die Spitzen und vermitteln mehr oder weniger eine elektrische Ladung des Luftstroms. Auch möchte wohl die durch Atmosphärendruck an der Erdfläche condensirte Luft hierbei in Mitwirkung treten.

5) Die Erdkugel gleicht demnach bei ihrer fortwährenden elektrischen Thätigkeit (2) einem isolirten, mit freier Elektricität auftretenden Leiter. Wie dieser einen bestimmten, mit der Entfernung abnehmenden Wirkungskreis hat, so auch der Erdkörper. Da aber die Leitkraft der die Erde umgebenden Luft im verkehrten Verhältniß zu ihrer Trockenheit steht, so ist dieser elektrische Wirkungskreis derselben sehr veränderlich — bald sehr nahe auf die Erdoberfläche beschränkt und bald sich bis in die höchste Wolkenregion hin erstreckend.

6) Da sich nun ein jeder mit der Erde in unmittelbarer leitender Verbindung stehende Körper nach Verhältniß seiner Capacität in völlig gleicher Spannung mit derselben befindet, so kann er in diesem gebundenen Zustand keine sichtbare Wirkung nach Außen hin zeigen. Dieses muß aber sofort erfolgen, wenn er in diesem dynamischen Gleichgewichtszustande gegen die Erde isolirt und mehr oder weniger aus dem elektrischen Wirkungskreis derselben entfernt wird. Die durch die dominirende Erdspannung seither in gleicher Vertheilung (latent) gehaltene Elektricität eines solchen Leiters wird also mit der Entfernung aus dem Wirkungskreis derselben frei und tritt in selbstthätiger Wirksamkeit auf. Diese Art einer Elektricitätserregung scheint man seither nicht beachtet zu haben, ob sie gleich sowohl bei Beobachtung der Luftelektricität als auch bei vielen andern elektrischen Erscheinungen von wesentlichem Einfluß ist.

7) In Beziehung auf unsern hier vorliegenden Zweck wollen wir uns diese Erscheinung an beigefügtem bildlichen Schema anschaulich machen.

Es sey:



e der elektrisch thätige Erdkörper;
k eine mit der Erde leitend verbundene, also in völlig gleicher Spannung befindliche Metallkugel;
a die die Erde umgebende Atmosphäre bei mehr trockener Luftbeschaffenheit;
d die zeitweilige Gränze des elektrischen Wirkungskreises der Erde.

So lange die Kugel k mit e leitend verbunden ist, befinden sich beide in gleicher elektrischer Vertheilung und Spannung; die Elektricität von k ist durch die des dominirenden e gebunden und gehalten. Wird k in diesem eben bestehenden gleichen Spannungs-Verhältniß gegen e isolirt und senkrecht aufwärts nach a hin bewegt, z. B. über die zeitweilige Gränze d des elektrischen Wirkungskreises von e hinauf entfernt, so tritt die seither von e gebunden erhaltene Elektricität von k frei thätig, hier also positiv (ausströmend) nach Außen hinauf, und zwar immer nach Verhältniß der frühern Spannung und der Entfernung von e, wie dieses auch stets ein empfindliches Elektroskop nachweist, welches mit k leitend verbunden ist. Da nun aber k, während der Entfernung von e, durch fortdauernde Anziehung und Abstoßung der mehr oder minder feuchten Lufttheilchen immer einen Theil seiner frühern Elektricität verliert, so erscheint es bei seiner Herabbewegung und Annäherung zu e, in Beziehung auf die noch fortbestehende Spannung desselben, negativ (einströmend) gerichtet, wie auch dieses das Elektroskop anzeigt. Inwieweit bei dieser Erscheinung auch die sogenannte Vertheilung oder Fernwirkung von e[21] betheiligt ist, wage ich nicht zu entscheiden. Innerhalb der Gebäude, in Zimmern deren Wände und Decke nur eine leitende Fortsetzung der Erdspannung bilden, kann sich dieser Erfolg natürlich nicht zeigen.

8) Eine gleiche Erscheinung ergibt sich, wenn wir bei trockener Luftbeschaffenheit auf einem freien Raume einen längeren Leiter senkrecht aufstellen, welcher nahe bei e getrennt werden kann. In verbundenem Zustande ist er in gleicher Spannung mit e und die terrestrische Elektricität drängt sich, wie bei allen Hervorragungen, condensirend zur Spitze hin. Isoliren wir nun denselben unten gegen e, verbinden ihn daselbst mit einem empfindlichen Elektroskop und heben plötzlich die Verlängerung ab, so zeigt sich oft eine sehr lebhafte Elektricitätserregung.

---

[21] Polytechn. Journal Bd. CXXIV S. 416.

Dasselbe erfolgt auch in vermindertem Grade, wenn wir einen unter gleicher Spannung mit e befindlichen Leiter mit einem Metallcylinder verdecken, ihn isoliren und diesen plötzlich abheben, indem wir hier die nach bekanntem Gesetz auf der Außenfläche der Metallhülle condensirte Elektricität hinwegnehmen, also zwischen beiden eine elektrische Differenz veranlassen.

9) Alle diese Erscheinungen zeigen sich aber unter besondern Umständen in polar-entgegengesetzter Richtung, indem sowohl die veränderliche Beschaffenheit der Luft, als auch jede Veränderung der zeitweiligen elektrischen Dichtigkeit von e eine proportionale Veränderung in a erzeugt und so umgekehrt.

10) Je trockener und isolirender der Luftraum zwischen e und a ist, desto beschränkter ist der elektrische Wirkungskreis von e; je feuchter und leitender hingegen, desto weiter erstreckt sich dieser Wirkungskreis, oft bis in die höchste Luftregion, wo sich die elektrisch geladenen Dünste anziehen und zu Wolken verdichten. Jede Wolke ist daher mehr oder weniger elektrisch geladen. Es kann daher, namentlich bei Temperaturveränderungen, ein Zustand eintreten, wo a mehr als e geladen ist. Die Stromrichtung des Pfeils p ist alsdann die umgekehrte, also a positiv (ausströmend) und e negativ (einströmend) gerichtet. Diesen Zustand zeigen häufig schon die ersten niederfallenden und ableitenden Regentropfen, Schneeflocken ꝛc. Bei fortdauerndem Niederschlag gleicht sich aber das elektrische Verhältniß zwischen e und a bald wieder aus, wobei wir oft momentane abwechselnd auf- und niedergehende Strömungen beobachten. Vereinigen und verdichten sich dergleichen elektrisch überladene Wolkenmassen, namentlich wenn zwischen e und a trockenere und isolirende Luftströmungen eintreten, so bilden sie gleichsam eine elektrische Batterie, deren gewaltsame Entladungen blitzend im Gewitter auftreten und diese Ausgleichung zwischen a und e herstellen. Auch hier zeigen sich meist zwischen beiden wechselnde Rückschläge. Hiernach leuchtet es nun auch ein, daß unter genannten Verhältnissen der zwischen e und a bewegte Körper k die polar entgegengesetzte Stromrichtung anzeigen muß.

Wenn es nun auch der Raum nicht gestattet, hier die aus der veränderlichen elektrischen Beschaffenheit zwischen e und a hervorgehenden, vielfach verwickelten meteorologischen Erscheinungen näher zu erörtern, so werden doch diese wenigen Bemerkungen zur Erklärung der Veränderungen der atmosphärischen Elektricität in den verschiedenen Jahres- und Tageszeiten, bei andauernder Trockenheit oder Nässe, bei Nebel, Regen, Schnee und Hagel einstweilen zureichen.

11) Aus der seitherigen Darstellung geht nun von selbst hervor, daß alle zwischen e und a beweglichen und in den Luftraum erhobenen Apparate, nicht die vorhandene elektrische Ladung der Atmosphäre, sondern nur den Grad der elektrischen Erregung eines mit der Erdelektricität in gleicher Spannung befindlichen und mit der Entfernung von e elektrisch frei auftretenden Leiters anzeigen. Hierher gehören also: Cavallo's in die Luft gestoßene elektrische Angelruthe — Volta's durch Verbrennung eines kohlenstoffhaltigen Körpers an der Auffangspitze an sich schon elektrisch erregte und daher unbrauchbare Wetterstange — die in die Luft geschossenen Pfeile verschiedener Einrichtung — Sauſſure's in die Luft geschleuderte Metallkugel und der neuerdings von Dellmann angegebene Apparat[22] u. s. w.

12) Ich selbst benutzte in früheren Jahren solche bewegliche Apparate zur Beobachtung der Luftelektricität, wurde aber durch die bekannten instructiven Versuche Ermann's und Prechtl's auf die Nichtigkeit dieser Beobachtungen aufmerksam gemacht. Eine sorgfältige Wiederholung derselben mit einer sehr einfachen Vorrichtung im Freien überzeugte mich, daß bei gewöhnlich mehr trockener Luftbeschaffenheit ein jeder von der Erdfläche senkrecht aufwärts bewegte Leiter positiv und bei der Herabbewegung negativ erregt erscheint — daß aber bei einer mit der Erdfläche parallelen und langsamern Fortbewegung[23] keine Elektricitätserregung stattfindet.[24] Auch zeigte mir ein öfterer Vergleich mit den Anzeigen eines feststehenden Apparats, daß beide fast niemals übereinstimmen. Ich benutze daher zur Beobachtung der Luftelektricität zwischen e und a seit mehreren Jahren eine solche ältere feststehende Franklin'sche Wetterstange, wie ich sie mit mehreren Verbesserungen

---

[22] Poggendorff's Annalen Bd. LXXXIX S. 258.

[23] Versuche, welche ich damals im Interesse der Jäger zur Erklärung des von ihnen sogenannten Brandes scharfschießender Gewehre anstellte, zeigten, daß auch ein in großer Geschwindigkeit parallel mit der Erdfläche bewegter Leiter, wahrscheinlich durch Reibung und Compression der Luft, elektrisch motivirt wird; denn eine in dieser Richtung abgeschossene Flintenkugel, welche am Ziele eine isolirte, mit einem empfindlichen Elektroskop verbundene Kupferplatte traf, zeigte immer eine bedeutendere elektrische Erregung, als wohl der bloße Druck und Contact der Metalle veranlassen konnte.

[24] Ermann scheint die Resultate seiner Versuche lediglich von der vertheilenden Wirkung des Erdkörpers abhängig zu machen; dieses widerspricht aber den bekannten Gesetzen einer solchen Vertheilung, und der eigentliche Grund dieser Erscheinungen ist offenbar der unter (6) angegebene. Andere Einwürfe Configliani's (Schweigger's Journal Bd. II S. 69) möchten sich wohl nach Obigem von selbst widerlegen.

in Poggendorff's Annalen Bd. LXIX S. 71 und Bd. LXXXVIII S. 571 angegeben habe.

13) Eine ſolche feſtſtehende Vorrichtung iſt nach Obigem allein im Stande die wechſelnde Ladung und Spannung des Luftraums in einer beſtimmten Höhe über e anzuzeigen. Dazu iſt aber erforderlich, daß die mit feinen Platinſpitzen verſehene Auffangſtange über die Bedachung eines freiſtehenden Hauſes zureichend hinausragt (3) und nebſt ihrer Zuleitung zu dem Elektroſkop aufs ſorgfältigſte gegen die Erde iſolirt iſt. Wenn nun auch die a. a. O. dargeſtellte Einrichtung dieſes Apparats noch mehrfacher Verbeſſerungen fähig iſt, ſo hat er ſich doch bereits im praktiſchen Gebrauch zureichend bewährt.[25] Auch ſtimmen die chemiſchen Prüfungsmittel der Schönbein'ſchen, für das vegetative und animaliſche Leben wichtigen Ozonbildung nur mit den Anzeigen eines ſolchen feſtſtehenden Apparats überein.

14) Es iſt daher ein ſehr übereiltes Urtheil, wenn Dellmann zur Empfehlung ſeiner beweglichen Vorrichtung den feſtſtehenden Apparaten alle Brauchbarkeit abſpricht und namentlich auch den von mir angegebenen ſeinem Tadel unterwirft. Wenn er dieſer Vorrichtung unzureichende Iſolirung und retardirte Ladung vorwirft, ſo hat er wohl nicht bedacht, daß eine abſolute Iſolirung eine Unmöglichkeit iſt, daß aber jedenfalls ein ſolcher feſtſtehender Apparat vollkommener iſolirt werden kann als ein beweglicher. Namentlich möchte wohl ſeine ſogenannte Sammelkugel (nach Obigem Zerſtreuungskugel) während des Transports zu dem Elektroſkop ſchon durch die Körpernähe einen bedeutenden Verluſt erleiden. Hinſichtlich der ſcheinbar retardirten Ladung hat ihn wahrſcheinlich der Umſtand zu dem unverdienten Tadel verleitet, daß die bewegliche Vorrichtung allerdings faſt immer eine bedeutende Elektricitätserregung anzeigt, während die feſtſtehende bei der oft zeitweilig zwiſchen e und a beſtehenden Gleichgewichtsvertheilung kaum merklich irritirt wird. Da aber nach Obigem jeder bewegliche Apparat, alſo auch der Dellmann'ſche, zu der erforderlichen Beobachtung der elektriſchen Beſchaffenheit der Atmo-

---

[25] So ſagt z. B. Dr. Guivartowsky (Bulletin de la Societé Imperiale des Naturalistes de Moscou 1849 p. 608) in ſeinen Observations faites a Moscou sur l'electricité, pendant l'épidemie cholerique: „J'employai un instru„ment qui se prête parfaitement à ce genre de recherches. l'electroscope „de Romershausen, dont la description se trouve dans les Annales de „Poggendorff T. LXIX pag. 71. Cet instrument, d'une sensibilité „extrême, marque avec précision l'intensité et la nature de l'elec„tricité atmosphèrique etc."

sphäre zwischen e und a völlig ungeeignet ist, so wird jede weitere Erörterung dieser differenten Ansichten überflüssig seyn.

15) Da indessen die veränderliche und rastlos thätige Erdelektricität allen elektrischen Processen zum Grunde liegt — da sie unstreitig auf alle mit der Erde leitend verbundenen Organismen vom wesentlichsten Einfluß ist und auch wir selbst dieser wechselnden Spannung unterworfen sind (3), indem sie auf unsern Gesundheitszustand, auf unser Nerven- und Gefäßsystem fortwährend einwirkt — und in Verbindung mit der Wärme, die Haupttriebkraft der Pflanzenwelt zu seyn scheint, also Gedeihen und Fruchtbarkeit von ihrer Einwirkung abhängig sind — so ist eine gleichzeitige Beobachtung derselben sehr wünschenswerth. Zu diesen Beobachtungen möchte nun wohl der übrigens sehr sinnreich construirte Apparat Dellmann's brauchbar seyn, wenn die Bedingungen erfüllt werden können, welche bei jeder solchen beweglichen Vorrichtung zu beachten sind.

16) a. Die Errichtung eines solchen Apparats darf (nach 3 und 7) nicht zur Seite eines freistehenden Gebäudes, sondern muß über der höchsten Giebelspitze desselben angebracht werden, um die Seitenwirkung des Hauses zu vermeiden. Am besten wäre die Aufstellung desselben auf einer ebenen und völlig freien Fläche, deren Höhe über dem Meere ermittelt ist. Da aber diese Beobachtungen nicht bloß an bestimmten Tageszeiten vorzunehmen sind, sondern die oft plötzlich eintretenden und vorübereilenden Erscheinungen eine stete Aufmerksamkeit des Beobachters fordern, so ist die Anlage auf der Wohnung desselben vorzuziehen.

b. Sowohl am höchsten Punkt der Erhebung, als auch am tiefsten der Herabbewegung, muß der bewegte Körper durch leitende Berührung der zu dem Elektroskop führenden und sorgfältigst isolirten Leitung den Grad der differenten Spannung anzeigen, da nur auf diese Weise die eigentliche Beschaffenheit der freien terrestrischen Elektricität ermittelt werden kann.

c. Um mehrere Apparate dieser Art einigermaßen vergleichbar zu machen, müssen:

α) die bewegten Körper von allgemein bestimmter Dimension und gleicher elektrischer Capacität und Tenacität seyn — also von demselben Metall;

β) sowohl die Höhe über der Erdfläche, zu welcher der Körper erhoben, als auch die Geschwindigkeit seiner Bewegung müssen gleichförmig seyn;

γ) die Temperatur, der Druck und Feuchtigkeitsgrad der Luft, wie auch die Windrichtung, müssen gleichzeitig bemerkt werden, da dieses in naher Beziehung zu der elektrischen Ladung der Atmosphäre steht, also auch den elektrischen Wirkungskreis der Erde modificirt.

17) Die Hauptschwierigkeit einer erfolgreichen allgemeinern Verbreitung dieser für Meteorologie und den gesammten Naturhaushalt hochwichtigen Beobachtungen der atmosphärischen und terrestrischen Elektricität, scheint mir in dem Mangel eines vergleichbaren mathematisch genauen Meßinstruments für schwache Elektricitätsgrade zu liegen. Die nach der verschiedenen Luftbeschaffenheit sehr veränderliche Schnelligkeit, womit freie Elektricität auch bei bestmöglicher Isolirung entweicht, ist das allgemeine, schwerlich zu besiegende Hinderniß. Indessen wollen wir die Hoffnung nicht aufgeben, daß auch dieses Hinderniß durch die neuerdings vereinten Bemühungen der Naturforscher noch beseitigt werden wird, umsomehr, da die Consequenzen des scharfsinnigsten, auf wankende Thatsachen gegründeten Calculs oft mehr in die Irre, als zum Fortschritt führen.

XLVI.

Neues Verfahren Lichtbilder auf Wachspapier darzustellen.

Aus dem Cosmos, Revue encyclopedique, Septbr. 1853, S. 432.

Hr. Crookes hat mit dem besten Erfolg nachstehendes Verfahren zum Photographiren auf Wachspapier angewandt. Es besitzt, sagt er, eine außerordentliche Empfindlichkeit, weil zwei Minuten anstatt zehn hinreichen die Bilder zu erzeugen, und es gestattet überdieß das empfindlich gemachte Papier mehrere Wochen aufzubewahren; diese zwei Vortheile sind aber von außerordentlicher Wichtigkeit, wenn man auf Reisen operiren muß, denn man kann vor der Abreise alles Papier präpariren dessen man bedarf und die Bilder erst nach der Rückkehr entwickeln, vorausgesetzt daß man nicht über drei Wochen abwesend ist. Das Verfahren des Hrn. Crookes ist im Grunde nur eine Abänderung von demjenigen des Hrn. Legray.

Er bedient sich des feinen Papiers der HHrn. Gebrüder de Canson in Annonay; nachdem die Bogen in der geeigneten Größe zugeschnitten

und auf der glattesten Seite bezeichnet worden sind, taucht man sie in geschmolzenes Wachs und überfährt dann jedes Blatt besonders, nachdem es zwischen Fließpapier gelegt wurde, mit dem heißen Bügeleisen, bis man auf der Oberfläche keine Stellen mit dickerem Wachs mehr gewahr wird.

Die zweite Operation ist das Jodiren der Papierblätter in einem Bade, welches aus 30 Grammen Jodkalium und 567 Grammen Wasser besteht, nebst soviel freiem Jod, daß die Lösung die Farbe des Xereserweins annimmt. Dieses Bad hat die Eigenschaft dem Papier das Eisen und das Kupfer zu entziehen, welche die gewöhnliche Ursache der Flecken sind; man muß es von Zeit zu Zeit erneuern. Man läßt die Papierblätter wenigstens zwei Stunden lang im Bad eingetaucht, indem man besorgt ist die Luftblasen zu entfernen; dann läßt man die Papierblätter, an einem Eck aufgehängt, an der Luft trocknen; sie nehmen eine dunkle Purpurfarbe an, weil sich das Jod mit dem Stärkmehl des Papiers verbindet.

Die dritte Operation ist das Empfindlichmachen; man nimmt:

salpetersaures Silber	9 Gramme 72 Centigramme,
Eisessig oder krystallisirte Essigsäure . .	9 Gramme 72 Centigramme,
Wasser	30 Gramme;

man breitet die bezeichnete Seite des Papierblattes auf dieser Lösung aus und läßt sie auf derselben eine Zeit über liegen, welche um eine halbe Minute länger ist als die zu seiner Entfärbung erforderliche Zeit, welche 7 bis 10 Minuten beträgt. Hierauf läßt man das Papier einige Minuten auf der Oberfläche von destillirtem Wasser schwimmen; man trocknet es dann zwischen Fließpapier und bewahrt es in einer vollkommen verschlossenen Mappe gegen den Zutritt von Licht vollkommen geschützt auf. Wenn man es nur einmal auf der Oberfläche von destillirtem Wasser gewaschen hat, bleibt es bloß fünf oder sechs Tage lang empfindlich; wurde das Waschen aber mehrmals wiederholt, so behält das Papier seine Empfindlichkeit Wochen lang.

Es ist schwer, die Dauer der Exposition in der camera obscura im Voraus zu bestimmen, weil die Lichtstärke eine wandelbare ist; aber mit einer Linse von 12 engl. Zoll (25 Centimeter) Brennweite und $^1/_2$ Zoll Oeffnung werden an einem sehr sonnigen Tag eine oder zwei Minuten hinreichen; ist die Witterung hingegen trüb und die Sonne bedeckt, so muß die Exposition sechs bis zehn Minuten dauern.

Um das Bild zu entwickeln, benutzt Hr. Crookes vier Theile einer fast gesättigten Auflösung von Gallussäure, mit einem Theil der Lösung,

welche zum Empfindlichmachen des Papiers gedient hat; man muß die zwei Flüssigkeiten gut mischen und auf ihrer Oberfläche die bezeichnete Seite des Papiers schwimmen lassen. Die Bilder fangen sogleich an zum Vorschein zu kommen, und sie müssen in weniger als einer Stunde vollständig entwickelt seyn, bevor das gallus-salpetersaure Silber zersetzt ist; man wascht das Bild dann und taucht es hierauf in eine hinreichend concentrirte Auflösung von unterschwefligsaurem Natron, bis das gelbe Jodsilber verschwindet; man wascht es noch mehrmals, läßt es trocknen und überfährt es dann neuerdings mit dem heißen Bügeleisen oder nähert es dem Feuer bis das Wachs wieder geschmolzen ist.

Man muß mit der größten Sorgfalt darüber wachen, daß das für das gallus-salpetersaure Silber bestimmte Gefäß vollkommen rein ist; man reinigt dasselbe von Zeit zu Zeit mit concentrirter Salpetersäure, damit die bei den vorhergehenden Operationen entstandenen Flecken verschwinden, außerdem würde das Papierblatt unfehlbar beschmutzt werden. — Die Gallussäure und das essig-salpetersaure Silber müssen vor dem Vermischen filtrirt werden.

Wenn man das beschriebene Verfahren genau befolgt, kann man sicher seyn vortreffliche Resultate zu erhalten.

XLVII.

Ueber Anwendung des Salmiaks gegen den Kesselstein in Dampferzeugern.

Aus den Verhandlungen des k. holländischen Ingenieur-Vereins, durch die Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereins, 1853, Nr. 13.

Erster Bericht von A. A. C. de Vries Robbé.

Die Anwendung des Salmiaks zur Vermeidung oder Beseitigung des sogenannten Kesselsteines aus den Dampferzeugern, wofür dem Erfinder H. Ritterbrandt von der Londoner Institution of Civil Engrs. eine Telford-Medaille, und von der Society of Arts die goldene Isis-Medaille ertheilt wurde, hat seit Langem die Aufmerksamkeit des Hr. Ingenieur-Directors F. W. Conrad erweckt. (Man sehe hierüber das „Jaarboekje van Kunsten en wetonschappen, van Bleekrode, 1848,"

S. 14 und 15.) Dieß gab die Veranlassung zu den Versuchen, deren Erfolge hier mitgetheilt werden.

Nach verschiedenen mit Salmiak vorgenommenen Versuchen bei den Locomotiven der holländischen Eisenbahn hat es sich bewährt, daß er ein vortreffliches Mittel sey, den in dem Kessel befindlichen Kalk- oder Kesselstein loszumachen und aufzulösen, und ihn nachträglich im abgelösten Zustande zu entfernen, bis der Kessel davon rein gemacht ist.

Zu diesem Ende thut man zwei niederländische Unzen fein gestoßenen Salmiak nach dem Anfüllen des Kessels in denselben, und läßt den Salmiak bis zum folgenden Tage darin, worauf mit dem Locomotive gefahren wird, und man des Abends abbläst. Wenn der Kessel nicht allzuschmundig ist, kann man noch einen zweiten Tag damit fahren; wird dann das Wasser abgelassen, so ist der Kessel ganz gereinigt.

Das so erhaltene Wasser, im Allgemeinen, je nachdem viel Kalk im Kessel war, eine mehr und weniger gesättigte Auflösung von Salmiak und Kalk, mochte nach der ersten Probe $^1/_{800}$ des Gewichtes betragen.

Späterhin löset sich der Kalk in Schuppen ab und kann leicht durch die Spundlöcher unter dem Kessel mit dem Wasser herausgebracht werden.

Wenn der Kessel auf diese Weise in vierzehn Tagen oder in einem Monate vom Kesselsteine gesäubert ist, wird, wie man glaubt, es noch nöthig und genügend seyn, ein- oder zweimal jede Woche, zwei niederländische Unzen Salmiak in den Kessel zu bringen, um ihn in der Folge vor dem Steine zu bewahren.

Nach genauer Untersuchung zeigte sich, daß das Wasser nach ein oder zwei Tagen Dienst aus dem Locomotive abgelassen, gar keine aufgelösten Kupfer- noch Eisentheile enthielt.

Man kann daher versichert seyn, daß die genannte Quantität Salmiak auf die Dauerhaftigkeit des Kessels nicht den mindesten nachtheiligen Einfluß übt, sondern im Gegentheile die Dauerhaftigkeit des Feuerkastens und der Röhren beträchtlich vermehren muß; weil er den Kesselstein entfernt, der ein schlechter Wärmeleiter ist und einen größeren Verbrauch an Brennmaterial nöthig macht, also hierdurch andauernd den Verbrauch des Brennstoffes vermindert, und so nothwendig das Kesselmaterial geschont wird.

Der Salmiak bildet wahrscheinlich in Verbindung mit dem Kalke, salzsauren Kalk, bei welcher chemischen Verbindung das Ammoniak frei wird, was der unangenehme Geruch des Dampfes leicht vermuthen läßt.

Der feingestoßene Salmiak kostet sammt Packung 1 fl. das niederländische Pfund.

Zweiter Bericht von C. Scheffer.

Im Anfange des Jahres 1847 wurde mit dem Dampfkessel der Reichs-Holzschneideanstalt zu Rotterdam ein Versuch mit Salmiak unternommen, um zu sehen, inwieferne man befriedigende Abhülfe gegen die nachtheiligen Incrustationen an den Kessel-Wänden erhalten würde.

Dieser Kessel mit Niederdruck ist von wagenförmiger Gestalt; der darin entwickelte Dampf hat meistens eine Spannung von 1,6 niederl. Pfund auf den niederl. Quadratzoll, und setzt eine gewöhnliche Maudslay-Maschine von 16 Pferdekräften in Thätigkeit. Das Wasser im Kessel ist gewöhnlich Maas-Wasser, welches nach einer chemischen Untersuchung von Müller viele kalkartige Bestandtheile enthält.

Vom 26. März 1847 an wurden wöchentlich zweimal 0,2 niederl. Pfund Salmiak in den Kessel geworfen, nachdem derselbe ganz gereinigt und von dem angehäuften Kesselsteine befreit war.

Vier Monate später (am 19. Juli) habe ich die Wände des Kessels untersucht, und fand eine ziemlich gleichmäßige Anhaftung von Wasserstein, besonders an den Seiten; über dem Feuerherde war die kalkartige Lage viel geringer. Der Ansatz war augenscheinlich nicht so häufig als gewöhnlich. Während jener Zeit hatte man im Mittel 14 Stunden des Tages geheizt.

Der Kessel wurde wieder gereinigt und etwa 40 niederl. Pfund Stein herausgebracht. Sogleich wiederholte ich den Versuch, und da ich die richtige Quantität Salmiak nicht wußte, welche dem Uebel ganz abzuhelfen vermag, beschloß ich dieselbe zu verdoppeln, und ließ also 0,4 niederl. Pfund wöchentlich zweimal in das Wasser thun. Nach mehr als fünf Monaten, den 29 December 1847, zeigte sich der Wasserstein dennoch wieder gebildet, und zwar wie früher am meisten an den Seitenwänden. Der eiserne Wasseraichzapfen, im Durchmesser 0,02 Ellen haltend, war beinahe dicht verwachsen, und die Menge Kesselstein, die aus dem Kessel gebracht wurde, betrug über 60 niederl. Pfunde. Auch dießmal betrug die Dicke der Lage 2 bis 3 Strich. An der Wasseroberfläche aber erreichte sie sogar die Dicke von 6 Strichen. Der Kessel war diese ganze Zeit hindurch wie gewöhnlich 14 Stunden täglich geheizt.

Besonderer Ursachen wegen mußte die Maschine stille stehen, weßhalb auch die Versuche nicht mehr weiter fortgesetzt werden konnten. Ich

sehe mich veranlaßt, diese nicht ungünstigen Resultate der Anwendung des Salmiaks hier mitzutheilen, da sie das Entstehen des Kesselsteins bei Anwendung des Salmiaks unläugbar bedeutend vermindert erweisen, und es wahrlich von großer Wichtigkeit ist, sein Augenmerk mehr und mehr auf diesen Gegenstand zu richten.

Anmerkung. Wir hatten eben Gelegenheit, alte zerlegte Locomotiv-Kessel zu sehen, an welchen sich starke Incrustationen vorfanden, selbst so stark, daß der etwa dreizöllige Wasser- und Dampfraum zwischen den Wänden des Feuerkastens gänzlich mit festem Steine verlegt war, wozu die Verankerungen gewiß viel Veranlassung geben mochten.

Im Vereinslocale des österreichischen Ingenieur-Vereins erliegt ein von Hrn. Kohn hinterlegtes Stück Kupferrohr einer stationären Dampfmaschine, von etwa zwei Zoll Durchmesser, welches bis auf einen sehr kleinen höchst unregelmäßig gebildeten offenen Gang eben auch ganz und dicht mit Wasserstein verlegt ist.

Diese Beispiele geben ein hinreichendes Maaß zur Beurtheilung der aus dem Kesselstein erfolgenden Nachtheile des fortdauernden größeren Brennstoffverbrauches, der übermäßigen Kesselabnützung und sehr kostspieligen und Versäumnisse erzeugenden Reparatur oder Erneuerung derselben, der Gefahr zur Veranlassung bedauerlicher und verheerender Explosionen und der Kostspieligkeit und oftmaligen Unmöglichkeit der Entfernung des Kesselsteins auf mechanischem Wege. Sie bezeugen aber zugleich auch deutlich, wie nützlich, nothwendig und verdienstlich das Bemühen der Auffindung von Mitteln zur möglichsten Verhütung der Bildung des Kesselsteines in Dampferzeugern ist; und fordern zur unausgesetzten Nachforschung einer befriedigenden Abhülfe auf.

Ed. Schm.

XLVIII.

Verfahren zum Zusammenschweißen von Gußstahl und Eisen, von Hrn. Sanderson in Sheffield.

Aus Armengaud's Génie industriel, Sept. 1853, S. 148.

Die Anfertigung von Gegenständen, deren Oberfläche mit Gußstahl bedeckt seyn muß, bietet zwei Hauptschwierigkeiten dar: 1) die Erlangung einer genauen Verbindung der beiden Metalle; 2) die Sicherung

dieser genauen Verbindung durch Anwendung der Hitze, ohne Benachtheiligung des Gußstahls.

Hr. Sanderson wendet das nachstehende Verfahren an:

Man nimmt Herdfrischeisen von der Form und Stärke des anzufertigenden Gegenstandes, wärmt dasselbe bis zur starken Rothgluth und läßt es durch die passenden Kaliber eines Walzwerks gehen. Darauf kommt es unter einen Hammer, der eine Vertiefung bildet, welche die Breite und Tiefe hat, die zur Aufnahme des Stahls, welcher mit dem Eisen verbunden werden soll, erforderlich ist.

Ist diese Vertiefung gebildet, so wird ein Eisenblech auf der Oberfläche oder an den Seiten derselben angeschweißt oder sonst befestigt, so daß es eine Art Röhre zur Aufnahme des flüssigen Gußstahls bildet. Das Eisen kann eben so gut kalt als warm seyn.

Wollte man auf dieselbe Weise mit dem Stahl zwei, drei, auch selbst vier Seiten von dem Eisen bedecken, so müßten alle mit Vertiefungen versehen werden, wie es vorher für die eine beschrieben wurde, es müßten darüber Bleche befestigt werden, die den Gußstahl aufnehmen u. s. w.

Um cylindrische Eisenstücke, wie Walzen, Kolbenstangen ꝛc. mit einer Stahldecke zu umgeben, nimmt man einen eisernen Kern von dieser Form und umgibt ihn mit einer, wenigstens 6 Millimeter starken, eisernen Röhre. Diese bildet man entweder dadurch, daß man Eisenblech cylindrisch biegt, oder indem man zwei Stücke Flacheisen dergestalt durchwalzt oder preßt, daß jedes die halbcylindrische Figur von solchen Dimensionen erhält, daß ihr innerer Durchmesser gleich der äußern Stärke der verstahlten Stücke ist. Die Eisendecke wird später mittelst der Drehbank oder mittelst Schleifen wieder weggenommen.

Wenn die Verstahlung 25 Millimeter stark werden soll, so muß der äußere Cylinder einen Durchmesser haben, der den des eisernen Kerns um 50 Millimeter oder 5 Centimeter übersteigt.

Nachdem das Eisen so vorbereitet ist, daß es den flüssigen Stahl aufnehmen kann, wird der Boden der Höhlung so verschlossen, daß der am obern offenen Ende eingegossene Stahl nicht herauslaufen kann.

Man kann die gewöhnlich zum Stahlschmelzen dienenden Oefen zu diesem Proceß anwenden; um aber die Schmelzung so wohlfeil als möglich zu bewerkstelligen, beschreibt Hr. Sanderson einen Ofen, der mehrere Tiegel aufnehmen kann und dessen besondere Einrichtung es gestattet, mittelst Regulatoren eine weit größere und gleichförmigere Hitze

zu erhalten und ein schlechteres und daher wohlfeileres Brennmaterial anzuwenden, als in den gewöhnlichen Oefen.

Ist nun die eiserne Form zur Aufnahme des flüssigen Stahls bereit, so nimmt man die Tiegel aus dem Ofen und gießt den Stahl in die Höhlung aus, darauf stellt man die Tiegel in den Ofen zurück und besetzt sie von Neuem mit Stahl.

Da bei den auf diese Weise mit Stahl umgebenen Eisenstücken beide Metalle nicht vollständig zusammengeschweißt sind, so bringt man die Stücke in einen Schweißofen und macht sie schweißwarm, worauf man sie der Einwirkung eines schweren Hammers unterwirft, um eine recht genaue Vereinigung beider Metalle zu bewerkstelligen.

Hr. Sanderson zieht es jedoch vor, die schweißwarmen Stücke durch die Kaliber eines Walzwerks gehen zu lassen, oder sie einer starken Pressung zu unterwerfen, denn es wird dadurch nicht allein eine vollständige Vereinigung des Eisens und des Stahls bewirkt, sondern man kann auch zu gleicher Zeit den Stücken ihre endliche Form geben, sey es nun zu Spurkränzen für Eisenbahnwagenräder, oder zu irgend andern Gegenständen:

Die Patentansprüche des Hrn. Sanderson beziehen sich:

1) auf die Art und Weise der Anfertigung der Eisenstäbe mit einer oder mit mehreren Vertiefungen von allen Formen und Dimensionen, welche zur Aufnahme von flüssigem Stahl dienen. Aus diesen Stäben mit Stahlüberzug werden alsdann die Gegenstände angefertigt, die ebenfalls einen solchen haben sollen;

2) auf die Anwendung eines eisernen Mantels, um den Stahl gegen die Einwirkung des Feuers während des Zusammenschweißens der beiden Metalle zu schützen;

3) auf die Art und Weise die rothglühenden, mit Stahl überzogenen Eisenstäbe zu pressen, statt sie zu schmieden, und ihnen während dieser Pressung die Form zu geben, welche sie erhalten sollen;

4) auf die Anwendung des oben erwähnten, eigenthümlichen Stahlschmelzofens, statt der jetzt gebräuchlichen.

XLIX.

Verfahren zur Sodafabrication mit Anwendung von Gyps statt Schwefelsäure, welches sich Th. Greenshields zu Stoke Works, Worcestershire, am 22. Decbr. 1852 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1853, S. 191.

Der Patentträger vermengt 68 Pfd. gebrannten und gepulverten Gyps mit 8 Pfd. feinem Kohlenpulver. Dieses Gemenge kommt in einen Flammofen und wird beständig umgerührt, bis das Ganze durchaus gleichförmig dunkelrothglühend geworden ist; die Temperatur soll eher niedriger seyn, als die Kirsch- oder Dunkelrothglühhitze erreichen. Man setzt nun 60 Pfd. feinkörniges Kochsalz zu und vermengt das Ganze so gut als möglich mit einander, worauf man die Temperatur des Ofens auf die der Weißglühhitze nahe kommende Rothglühhitze steigert. Das Gemenge wird nach und nach ganz flüssig werden, worauf man es durch Umrühren mit Krücken gut mischt, bis die ganze Masse auf eine gleichförmige Temperatur gebracht ist. Man setzt nun Kohkspulver zu, von welchem man soviel einrecht, daß die Masse ihren flüssigen Zustand verliert und mit dem Rührer bearbeitet werden kann, ohne demselben anzuhängen. Die erwähnte Hitze muß unterhalten werden, bis alles Chlor ausgetrieben ist, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man Portionen der Beschickung an die Ofenthür vorzieht, wo sie dann kein Chlorgas mehr ausgeben soll. Nachdem alles Chlor ausgetrieben ist, zieht man die Beschickung aus dem Ofen und läßt sie erkalten.

Die erkaltete Masse bringt man in Auslaugekufen; die Natronsalze lösen sich auf; die Lösung wird von den zurückgebliebenen kohligen und sonstigen unauflöslichen Substanzen abfiltrirt und dann zur Salzmasse (aus Schwefelnatrium bestehend) abgedampft. Das so erhaltene Natronsalz vermengt man mit feinem Kohlenpulver und kohlensaurem Kalk (Kreide oder Kalkstein) und bringt es dann in einen Flammofen, um es zu zersetzen und kohlensaures Natron (Soda) zu erhalten.

Nachdem die Zersetzung im Flammofen beendigt ist, zieht man die Beschickung heraus und läßt sie erkalten; sie kommt dann in Auslaugekufen, um das kohlensaure Natron aufzulösen. Die Lösung wird von dem zurückbleibenden Kohlenpulver, Schwefelcalcium und unzersetzten Gyps

abgezogen und auf bekannte Weise zur Gewinnung von Soda weiter behandelt. Der in den Kufen verbliebene unauflösliche Rückstand wird wieder zum Zersetzen von Kochsalz auf angegebene Weise benutzt.

L.

Verfahren Schwefelnatrium in Soda zu verwandeln, patentirt für den Civilingenieur W. E. Newton in London, am 8. November 1852.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1853, S. 213.

Bei diesem Verfahren verwandelt man Glaubersalz, welches auf irgend eine Art gewonnen wurde, in Schwefelnatrium, indem man es grob gepulvert und mit ungefähr der Hälfte seines Gewichts Kohlenpulver oder Sägespänen gemengt, in einem geeigneten Ofen der dunklen Rothglühhitze aussetzt, bis die Masse geschmolzen und gänzlich in Schwefelnatrium zersetzt ist. Nachdem die Masse aus dem Ofen gezogen und genügend erkaltet ist, löst man sie in Wasser auf und bringt die Lösung in luftdichte Fässer, welche mit Röhren und Sperrhähnen versehen und nach Art von Woolf'schen Flaschen mit einander verbunden sind; diese Fässer werden aber nicht neben, sondern über einander gestellt. Mittelst einer Luftpumpe treibt man nun Kohlensäure durch die Flüssigkeit in der Fässerreihe, indem man sie zuerst in die unteren strömen läßt. Zu diesem Zweck benutzt man am vortheilhaftesten die kohlensäurereiche Luft, welche aus Feuerungen, namentlich mit Anthracit betriebenen Dampfkesselfeuerungen entweicht; diese Luft wird zuvor durch Wasser geleitet, um Ruß, Asche ꝛc. zurückzuhalten, und diesem Wasser fügt man etwas Kalk bei, um die in dem Gase enthaltene schweflige Säure zu absorbiren (1 Pfd. Kalk ist gewöhnlich auf 10000 Kubikfuß Gas ausreichend).

Die Kohlensäure wird so lange durch die Flüssigkeit in den Fässern geleitet, bis im untern Faß alles Schwefelnatrium in kohlensaures Natron zersetzt ist, wovon man sich durch Reagentien überzeugen muß; die Flüssigkeit wird dann aus demselben abgezogen, filtrirt und wie gewöhnlich abgedampft. Hierauf läßt man die Flüssigkeit im obern Faß in das untere abfließen, füllt das obere Faß mit frischer Flüssigkeit und wiederholt das Verfahren. Aus dem obern Fasse entweicht während der Operation Schwefelwasserstoffgas, vermischt hauptsächlich mit Stickstoffgas; dieses

Gasgemisch wird durch ein Rohr abgeleitet und der darin enthaltene Schwefelwasserstoff dadurch zu Gute gemacht, daß man ihn anzündet und in Schwefelsäurekammern verbrennen läßt.

Um zweifach-kohlensaures Natron zu bereiten, dampft der Patentträger die erwähnte rohe Lösung von kohlensaurem Natron ab, wobei einfach-gewässertes kohlensaures Natron als krystallinischer Niederschlag sich abscheidet; dieses wird aus der Flüssigkeit herausgeschöpft, erkalten gelassen und getrocknet, worauf man es gröblich pulvert und in einer luftdichten Kammer auf Rahmen oder Horden in nicht zu dicken Lagern ausbreitet. In diese Kammer, welche bloß in der Decke mit einer Oeffung versehen ist, wird dann kohlensaures Gas (eben so gewonnen und gereinigt, wie es oben zur Sodabereitung angegeben wurde) geleitet, bis das Salz sich sich völlig in zweifach-kohlensaures Natron verwandelt hat. Der Vortheil dieses Verfahrens liegt darin, daß man nicht erst krystallisirte Soda macht, sondern das aus der rohen Lauge ausgeschiedene Krystallpulver benutzt, das gerade diejenige Menge Wasser enthält, welche in das zweifach-kohlensaure Salz übergeht, wobei also die Uebelstände, welche mit der Anwendung einer wasserreicheren Soda verbunden sind, vermieden werden, oder das theilweise Entwässern der Soda erspart wird.

LI.

Verbesserungen im anastatischen Druck, welche sich Rudolph Appel in London am 14. Dec. 1852 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1853, S. 209.

Ich bin durch meine Verbesserungen im anastatischen Druck in den Stand gesetzt, von allen lithographischen, typographischen und Kupferplatten-Drucken, deßgleichen von Zeichnungen oder Schriften welche mit dem Pinsel oder der Feder mit Anwendung gewisser Arten von Tinte gemacht worden sind, untadelhafte Copien durch Ueberdruck herzustellen.

Vorbereitung der Zinkplatte für den Ueberdruck. — Das Poliren der Zinkplatte wird auf gewöhnliche Weise ausgeführt, indem man sie zuerst mit nassem Schmirgel reibt, dann mittelst eines Lappens trocknet, hierauf mit feinem Schmirgelpapier reibt, und endlich mittelst Papiers vollkommen reinigt. Wenn der zu überdruckende Kupfer-

stich ꝛc. abgestufte Töne oder außerordentlich feine Linien enthält, so lasse ich auf die Zinkplatte salzsaure Dämpfe einwirken, indem ich sie über ein Gefäß mit Salzsäure halte und sie dabei herumbewege, um eine gleichförmige Einwirkung der Dämpfe zu erzielen. Oder ich lege auf die polirte Platte Papier mit glatter Oberfläche, welches vorher mit verdünnter Salzsäure (1 Theil Säure mit 5 bis 6 Theilen Wasser gemischt) getränkt und dann nahezu getrocknet wurde.

Die Zeit, während welcher die Zinkplatte der Einwirkung der Säure ausgesetzt werden muß, hängt von dem Grade der Feinheit des zu überdruckenden Kupferstichs ꝛc. ab; je feiner derselbe ist, desto kürzer muß die Dauer der Behandlung seyn.

Wenn hingegen auf dem zu übertragenden Druck abgestufte Töne oder sehr feine Linien *nicht* vorkommen, so kann man die Zinkplatte auf die Art präpariren, daß man verdünnte Salzsäure über sie gießt, die überschüssige Säure mittelst Wasser wegwascht, die Oberfläche der Platte mit einem Pinsel von allen losen Theilchen reinigt, sie endlich mit Wasser wascht und rasch trocknet, indem man sie mit einem Handtuch tupft und sie dann über ein Holzkohlenfeuer oder eine sonstige Wärmequelle hält. Oder man kann die polirte Zinkplatte dadurch präpariren, daß man Papier auf dieselbe legt, welches mit verdünnter Salzsäure oder Salpetersäure (1 Theil Säure auf 5 oder 6 Theile Wasser) getränkt und von aller überflüssigen Säure dann durch Löschpapier befreit worden ist; über dieses Papier legt man ein Blatt Löschpapier und einen Filz, worauf man das Ganze mit sanftem Druck zwischen Walzen passirt; nach Entfernung des sauren Papiers ist die Zinkplatte zum Gebrauch fertig.

Behandlung der zu überdruckenden Kupferstiche ꝛc. mit Säure. — Ich befolge hierzu eine Methode, wobei die feinsten Linien erhalten bleiben, welche bisher oft verletzt worden sind. Ich lege nämlich den Kupferstich, die Zeichnung ꝛc. auf ein reines Papierblatt, die gedruckte Seite nach unten; auf die Rückseite lege ich ein Stück Löschpapier von gleicher Größe, welches vorher mit verdünnter Salpetersäure (1 Thl. Säure auf 5 oder 6 Thle. Wasser) befeuchtet wurde; dasselbe muß nöthigenfalls erneuert werden, indem der Zweck ist, den zu überdruckenden Kupferstich ꝛc. gleichförmig mit verdünnter Säure befeuchtet zu erhalten. Der Kupferstich ꝛc. muß auf einmal auf die Zinkplatte gelegt werden, welche nach einer der vorhergehenden Verfahrungsarten präparirt ist (es versteht sich, daß eine der zwei ersten angewandt worden seyn muß, wenn außerordentlich feine Linien oder abgestufte Töne vorhanden sind); über den Kupferstich muß ein Blatt Papier und dann ein Filz gelegt, und das Ganze durch eine Walzenpresse mit beträchtlichem Druck passirt werden.

Behandlung der aus der Ueberdruckpresse genommenen Zinkplatte. — Ich behandle die Oberfläche dieser Platte mit Gerbstoff oder Gallussäure, was zur Folge hat, daß die feinsten Schattirungen sich eben so gut einschwärzen lassen als die dunkelsten (ich nenne diese Methode „Appelotypie"). Wenn man Zeichnungen mit abgestuften Tönen absichtlich für das Ueberdrucken nach dieser Methode macht, so muß man ein Papier anwenden, welches mit einer starken Auflösung von Knochenleim und einer schwachen Auflösung von Ochsengalle präparirt ist und die Zeichnung des Originals mit lithographischer Tinte ausführen. Um nun den vorher erwähnten Effect hervorzubringen, behandle ich die aus der Ueberdruckpresse genommene Zinkplatte, nachdem der Kupferstich ꝛc. entfernt worden ist, folgendermaßen: ich gieße über die Platte einen Absud von Eichenrinde (man erhält ihn von geeigneter Stärke, wenn man $3^3/_4$ Pfd. Wasser mit 1 Pfd. Eichenrinde in einem irdenen Topf auf den dritten Theil der Flüssigkeit einkocht), und lasse diesen auf der Platte eintrocknen; nun wasche ich die Platte mit Wasser und dann reibe ich Gummi und Wasser über sie, worauf ich mittelst eines Flannels Olivenöl, welches ein wenig Terpenthinöl (30 Tropfen auf die Unze Olivenöl) enthält, einreibe, bis alle Schwärze von der Platte entfernt ist, die ich dann mit einem nassen weichen Tuch abwische. Ich trage hierauf mittelst eines andern Tuchs Wasser, welches ein wenig Gummi enthält, auf, und zuletzt dünne lithographische Tinte mittelst einer weichen lithographischen Walze; die Zinkplatte ist dann zum Einschwärzen und Abdrucken bereit, was wie bei einem lithographischen Stein geschieht; es ist jedoch rathsam, das Wasser womit man die Zinkplatte während des Druckes benetzt, mit ein wenig Gummi und mit Eichenrinde-Absud ($1^1/_2$ Unzen desselben auf $2^1/_2$ Pfd. Wasser) zu versetzen.

Behandlung alter Drucke. — Alte Drucke, deren Schwärze so ausgetrocknet ist, daß sich auf gewöhnliche Weise kein Ueberdruck von denselben machen läßt, behandle ich mit Strontianwasser, worauf sie sich eben so leicht überdrucken lassen wie frische Drucke. Ich lege nämlich den alten Kupferstich ꝛc. in eine heiße Auflösung von Strontianerde (eine halbe Unze Strontianhydrat auf $1^1/_4$ Pfd. Wasser) einige Minuten lang bis eine Stunde, indem ich sie von Zeit zu Zeit herausnehme, um zu untersuchen, ob sich davon ein schwacher Ueberdruck erhalten läßt; sobald dieß der Fall ist, muß der Kupferstich aus der Strontianlösung genommen, zwischen Bögen Löschpapier ausgepreßt und dann in eine Schale mit verdünnter Salpetersäure (1 Th. Säure auf 7 Th. Wasser) gelegt werden, bis der im Papier enthaltene Strontian aufgelöst ist; dann muß der Kupferstich aus der Säure genommeu und alle von ihm aufgenommene überflüssige

Säure zwiſchen Löſchpapier ausgedrückt werden; nun legt man den Kupferſtich auf die Zinkplatte und macht den Ueberdruck auf die gewöhnliche Weiſe.

Behandlung von Schriften, Zeichnungen ꝛc. deren Tinte ſich nicht zum Ueberdruck eignet. — Ich lege die gedruckte oder geſchriebene Oberfläche des Documents von welchem ein Ueberdruck gemacht werden ſoll, auf ein Blatt reinen Papiers, und auf die Rückſeite desſelben mit Waſſer genetztes Papier, ſo daß das Original durch ſeine ganze Tertur hindurch befeuchtet wird. Hierauf lege ich das Original, die Vorderſeite nach unten, auf mit Wachs oder Fett getränktes Papier, und nachdem ich es mit reinem Papier bedeckt habe, unterziehe ich das Ganze einer heißen Preſſion. Dabei wird das Wachs oder Fett von der Tinte aufgeſogen und verbindet ſich mit derſelben, ohne dem Papier anzuhaften; die Schrift oder Zeichnung kann dann auf gewöhnliche Weiſe übergedruckt werden. [26]

LII.

Verſuche zur Begründung des ihm patentirten Verfahrens, anlangend die Beſeitigung des Verluſtes an Zucker bei der Scheidung des Rübenſaftes und die Gewinnung einer reineren Zuckermaſſe aus demſelben; vom Medicinalrath Friedrich Michaelis zu Magdeburg.

(Fortſetzung von Bd. CXXV S. 302 des polytechn. Journals.)

Ich beſchloß jetzt auch die Vorgänge feſtzuſtellen, welche bei dem alten und neuen Verfahren ſtattfinden.

Drei Rüben wurden zerrieben und ausgepreßt. Der Saft hatte bei $10\frac{1}{2}^0$ C. 1,074 ſpecifiſches Gewicht und polariſirte nach dem Verfahren von Mitſcherlich im Apparate von

---

[26] Der Verfaſſer bemerkt noch, daß Drucke, welche auf dem ihm und Hrn. Glynn patentirten Sicherheitspapier dargeſtellt ſind (ſ. polytechn. Journal Bd. CXXVII S. 303), nach dieſen Methoden nicht übergedruckt werden können, wobei er jedoch irrthümlich vorausſetzt, daß es nicht möglich iſt ſolchem Papier vor dem Ueberdruck durch chemiſche Behandlung das Kupferſalz, die Seife und das Fett zu entziehen. A. d. Red.

Soleil 58,9 Proc. = 15,36 Proc. Zucker,
Mitscherlich 23,9° rechts = 15,58 Proc. Zucker.

500 Gram. Rübensaft wurden mit 2 Gram. Aetzkalk durch Kochen geschieden. Nach dem Erkalten wurde das Gewicht der geschiedenen Masse durch Wasser auf 502 Gram. hergestellt und diese Flüssigkeit durch zwei in einander gelegte Filter von gleichem Gewichte filtrirt.

Mit den Filtern wurde wie in den früheren Versuchen verfahren. Nach dem Trocknen über Schwefelsäure betrug das Gewicht der ausgeschiedenen auf dem inneren Filter befindlichen Stoffe 8,860 Gram. 387,3 Gram. der geschiedenen Flüssigkeit wurden mit 1,369 Gram. Chlorcalcium versetzt, hierauf mit Kohlensäure gefällt, aufgekocht, zum Erkalten hingestellt, bis auf 388,669 Gram. gebracht, filtrirt; 372 Gram. der filtrirten Flüssigkeit wurden mit 37,2 Gram. Knochenkohle gemengt, filtrirt. Die Flüssigkeit polarisirte nach

Soleil 54 Proc. = 14,08 Proc. Zucker,
Mitscherlich 22° rechts = 14,34 Proc. Zucker.

50 Gram. der über Knochenkohle filtrirten Flüssigkeit gaben mit Oxalsäure 0,057 Gram. kohlensauren Kalk. 100 Gram. würden also 0,114 Gram. an kohlensaurem Kalk gegeben haben. Der Niederschlag durch die Kohlensäure wurde auf dem Filter ausgewaschen und hierauf in concentrirtem Essig gelöst. Auf dem Filter blieben Eiweiß und Pektinsäure.

Die Auflösung des essigsauren Kalkes gab mit Oxalsäure einen Niederschlag, der geglüht 1,521 kohlensauren Kalk hinterließ.

Dieser Versuch zeigte, daß bei der gewöhnlichen Scheidung das im Safte befindliche Pektin an das Kali des Saftes tritt und als pektinsaures Kali im geschiedenen Safte enthalten ist, und bestätigte den Verlust an Zucker bei der gewöhnlichen Art der Scheidung.

Drei Rüben derselben Sorte wurden zerrieben und ausgepreßt. Der Saft hatte bei 12½° C. 1,07804 specifisches Gewicht und polarisirte nach dem Verfahren von Mitscherlich im Apparate von

Soleil 58,9 Procent = 15,36 Procent Zucker,
Mitscherlich 23,9° rechts = 15,58 Procent Zucker.

500 Gram. Saft, 1,75 Gram. Chlorcalcium, 2 Gram. Aetzkalk wurden durch Aufkochen geschieden, nach dem Erkalten auf 503,75 Gram. Gewicht gebracht und durch zwei in einander gelegte Filter von gleichem Gewichte filtrirt. Die Filter mit ihrem Inhalte wurden, wie früher angegeben ist, behandelt. Nach dem Trocknen über Schwefelsäure wog der auf dem innern Filter befindliche Rückstand 10,305 Gram. 350 Gram. der geschiedenen filtrirten Flüssigkeit wurden mit Kohlen-

säure, wie in allen Versuchen so lange behandelt, bis der entstandene Niederschlag sich wieder aufgelöst hatte, hierauf wurde die Flüssigkeit gekocht und nach dem Erkalten durch Wasser auf das Gewicht von 350 Gram. gebracht, filtrirt.

335,9 Gram. der durchgelaufenen Flüssigkeit wurden mit 33,59 Gram. Knochenkohle versetzt, filtrirt. Die Flüssigkeit polarisirte nach

Soleil 58,75 Proc. = 15,32 Proc. Zucker,

Mitscherlich 23,75° rechts = 15,49 Proc. Zucker.

250 Gram. wurden eingekocht; sie kochten gut bis 95° R.

47,25 Gram. des über Kohle filtrirten Saftes wurden mit Oxalsäure gefällt. Der Niederschlag gab geglüht 0,035 Gram. kohlensauren Kalk. 100 Gram. würden also an kohlensaurem Kalke 0,074 Gram. gegeben haben.

Der gefällte kohlensaure Kalk wurde ausgewaschen und in concentrirtem Essig gelöst. Es blieb nur eine geringe Quantität Eiweiß auf dem Filter. Die Auflösung gab mit Oxalsäure einen Niederschlag, der geglüht 1,234 Gram. wog.

Aus diesem Versuche ging folgendes hervor:

1) Ging aus demselben in Uebereinstimmung mit früheren Versuchen, bei denen die gleiche Menge von Chlorcalcium zur Scheidung verwendet worden war, hervor, daß durch diesen Zusatz und den zugesetzten Kalk die Pektinsäure gänzlich aus dem Safte entfernt werde, und daß folglich das schlechte Verkochen des Saftes in den Versuchen mit beträchtlichen Zusätzen von Chlorcalcium nicht in einem pektinsauren Salze, sondern in einem andern ebenfalls durch das Kochen zerstörbaren Salze gelegen habe.

2) Ging aus der Vergleichung dieses Versuchs mit dem Vorstehenden hervor, da in diesem Versuche der Niederschlag von der Scheidung 10,305 Gram. gewogen hatte, während der Niederschlag von der gewöhnlichen Scheidung 8,860 Gram. gewogen hatte, daß bei der Scheidung in diesem Versuche 1,445 Gram. mehr an Scheideabsatz ausgeschieden waren; welcher Mehrbetrag in der Ausscheidung von citronensaurem, pektinsaurem und parapektinsaurem (?) Kalke seinen Grund hat, indem bei der Scheidung unter Anwendung der nöthigen Mengen von Chlorcalcium und Aetzkalk, Citronensäure, Pektinsäure und Parapektinsäure (?) ausgeschieden werden müssen, während bei der gewöhnlichen Scheidung selbst bei Anwendung der allergrößten Kalkmengen alle organischen Säuren, die Oxalsäure ausgenommen, beim Kali verbleiben.

3) Entstand aus der Folgerung, daß in dem mit der hinreichenden Menge von Chlorcalcium geschiedenen Rübensafte keine Pektinsäure

enthalten sey, die Frage: Was ist das für eine Säure, die, wenn der Saft nicht gleich nach der Scheidung mit Kohlensäure gefällt und über Knochenkohle filtrirt wird, ein längeres Kochen des Saftes nöthig macht?

Zur Beantwortung dieser Frage wurden fünf Rüben zerrieben und ausgepreßt. Der Saft hatte bei 14° C. 1,0644 spec. Gewicht und polarisirte nach Mitscherlich's Verfahren in dem Apparate

von Soleil 51,1 Proc. = 13,33 Proc. Zucker,
Mitscherlich 20,65° = 13,40 Proc. —

1,200 Gram. Saft,
4,2 " Chlorcalcium,
4,8 " Aetzkalk

wurden durch Aufkochen geschieden. Nach dem Erkalten wurde das Gewicht der Masse durch Wasser auf 1,209 Gram. hergestellt und nun filtrirt. 970 Gram. des Filtrats wurden mit Kohlensäure übersetzt aufgekocht, nach dem Erkalten auf 970 Gram. Gewicht gebracht, filtrirt.

793 Gram. der filtrirten Flüssigkeit wurden mit 79,3 Gram. feiner Knochenkohle gemengt filtrirt. Das Filtrat hatte bei 14° C. 1,06145 spec. Gewicht und polarisirte nach

Soleil 51 Proc. = 13,3 Proc. Zucker,
Mitscherlich 20,5° = 13,37 Proc. "

Der durch die Behandlung mit Kohlensäure gewonnene, kohlensaure Kalk wurde auf dem Filter ausgewaschen und in concentrirtem Essig gelöst. Die Lösung hatte eine dunkelbraune Farbe und gab mit Bleizucker versetzt nach einiger Zeit einen schwärzlichen Niederschlag, der gesammelt und getrocknet 0,604 Gram. wog. Die vom Niederschlag getrennte Flüssigkeit wurde noch stark mit Bleizucker versetzt und hierauf durch überschüssig hinzugesetztes Ammoniak gefällt. Der Niederschlag war gelblich-weiß, wurde auf einem Filter gesammelt und getrocknet. Er wog 3,134 Gram. und hatte eine pomeranzengelbe Farbe. Auf die Zusammensetzung beider Niederschläge will ich im Verlaufe der Beschreibung meiner Versuche zurückkommen und hier nur bemerken, daß ich mich durch ihre Zusammensetzung für hinlänglich berechtigt hielt auf die Anwendung des Chlorcalciums in der Rübenzucker-Fabrication Patente zu nehmen. Hr. Commerzienrath Hecker ersuchte mich, die Anwendung des mir patentirten Mittels im Großen in seiner Fabrik zu Staßfurth noch in der Campagne 1850/51 versuchen zu dürfen. Er erhielt bei der Anwendung desselben so günstige Resultate, daß er sich von meinem Verfahren den besten Erfolg versprach. Diese Hoffnung bewährte sich aber dem Hrn. Hecker beim Anfang der Campagne 1851/52 nicht; es ergab sich ihm vielmehr, daß die letzten

Producte nicht krystallisiren wollten. Um die Ursache dieser Erscheinung aufzusuchen, hielt ich eine Fortsetzung meiner Versuche über die Bestandtheile des Saftes der Runkelrübe und namentlich die Ermittelung der Eigenschaften derjenigen Bestandtheile für zweckmäßig, die bis jetzt noch nicht Gegenstand einer chemischen Prüfung gewesen waren. Bevor ich mich jedoch zu diesen Versuchen wandte, schien es mir wünschenswerth, auf einem anderen Wege als durch Lichtpolarisation zu zeigen, daß der Zucker bei Erwärmung in einer Aetzkali enthaltenden Flüssigkeit Veränderung erleide.

Hierzu schien mir die in Mitscherlich's Chemie, vierte Auflage, Band I S. 367 beschriebene Trommer'sche Kupferprobe geeignet.

12 Gram. Zucker wurden in 86 Gram. Wasser gelöst und zu dieser Auflösung 2 Gram. Kalilauge gegeben, die 1 Gram. Kali enthielten. Die Mischung wurde bis 75° R. erwärmt, mit Kohlensäure übersetzt, wieder bis 75° R. erwärmt, hierauf durch Wasserzusatz auf 100 Gram. Gewicht gebracht und nun der Trommer'schen Kupferprobe unterworfen, indem in ein Reagirglas etwas der Auflösung gegeben, mit neun Tropfen Kalilauge und drei Tropfen schwefelsaurem Kupfer versetzt und demnächst zum allmählichen Erwärmen auf ein Drahtnetz in eine Schale mit Wasser gestellt wurde.

Bei 73° R. fand die Ausscheidung von Kupferoxydul statt.

Wäre die Flüssigkeit eine unveränderte Auflösung von Zucker und Wasser gewesen, so würde die Ausscheidung von Kupferoxydul erst bei 80° R. eingetreten seyn. Dieser Versuch wurde mit der Abänderung wiederholt, daß die kalihaltige Zuckerauflösung sowohl vor, als nach der Neutralisation mit Kohlensäure aufgekocht wurde. Auch bei dieser Flüssigkeit trat bei der Kupferprobe wie bei der ersten Zuckerlösung die Ausscheidung von Kupferoxydul bei 73° R. ein.

Die angestellten Versuche bewiesen, daß allerdings der Zucker, wenn er in einer Aetzkali enthaltenden Flüssigkeit bis 75 oder 80° R. erwärmt wird, und wenn man demnächst die alkalische Flüssigkeit zur Neutralisation des Kali mit Kohlensäure behandelt, nicht in Frucht- oder Stärke-Zucker verwandelt werde, wohl aber eine Veränderung erleide, die ihn leichter zerstörbar mache.

Nähere Betrachtung der Bestandtheile des Rübensaftes.

Schon im Jahre 1846 erkannte ich, daß zu einer Ermittelung der Bestandtheile des Rübensaftes die Fällung desselben mit Bleiessig am leichtesten zu einem Resultate führe, und verdanke ich diesem Wege das Auf-

finden der von mir angegebenen und noch anzugebenden Bestandtheile des Rübensaftes. Wir wollen uns jetzt zur Gewinnung dieser Bestandtheile und ihrem chemischen Verhalten wenden.

A. Bestandtheile des Rübensaftes, die durch Bleiessig nicht gefällt werden.

In der Flüssigkeit, welche man erhält, wenn man Rübensaft mit $\frac{1}{9}$ seines Volumens Bleiessig vermischt und die Flüssigkeit filtrirt, habe ich von den angegebenen organischen Bestandtheilen des Rübensaftes das Pektas und den Extractivstoff aufgefunden. Außerdem enthält diese Flüssigkeit die Basen des Rübensaftes, Chlor, Kieselerde und in geringer Menge Phosphorsäure, Citronensäure und Rübensäure (eine eigenthümliche Säure).

1. Das Pektas.

In der Campagne 1847/48 fällte ich 750 Gram. Rübensaft mit Bleiessig, trennte die Flüssigkeit vom Niederschlage durch ein Filter, zerlegte sie durch Hydrothionsäure, filtrirte, verdampfte das Filtrat im Wasserbade bis zur Syrupsconsistenz, wobei es eine gelbliche Färbung annahm, und versetzte die syrupsdicke Flüssigkeit mit absolutem Alkohol, bis sich ein Niederschlag bildete. Der gebildete Niederschlag wurde gesammelt und getrocknet; er wog 0,52 Gram., hatte eine weiße Farbe, löste sich jedoch zu einer bräunlichen Flüssigkeit in Wasser.

Derselbe Versuch wurde in der Campagne 1848/49 mit 1000 Gram. Rübensaft mit demselben Erfolg wiederholt. Ich hielt diesen Niederschlag für eine eigenthümliche Substanz und stellte den letzteren Niederschlag wohl verwahrt zur Seite.

Als Fremy seine Abhandlung über das Reifen der Früchte bekannt machte, hielt ich die gewonnene Substanz, ungeachtet ihrer Löslichkeit in Wasser, für Pektas und führte das Pektas als Bestandtheil des Rübensaftes auf.

Zur nähern Ermittelung der Eigenschaften dieses Niederschlags mischte ich in der Campagne 1851/52 9 Quart Rübensaft mit 1 Quart Bleiessig und verfuhr mit diesem Gemenge wie in den frühern Versuchen. Ich erhielt ein von den früheren Versuchen abweichendes Resultat; denn als ich die verdampfte braune Flüssigkeit mit absolutem Alkohol mischte, wurde wohl das Gemisch durch einen weißen Niederschlag milchig, es sammelte sich aber gleichzeitig am Boden des Gefäßes ein brauner Syrup, welcher den weißen Niederschlag in sich aufnahm.

Die alkoholiſche Flüſſigkeit wurde abgegoſſen, das Gefällte wieder in Waſſer gelöst, wiederum mit Alkohol gefällt und durch Abgießen der milchigen Flüſſigkeit vom braunen Syrup ein Theil des weißen Niederſchlags vom braunen Syrup abgeſondert erhalten.

Die Quantität des auf dieſe Weiſe erhaltenen weißen Niederſchlages war nur gering. Eine Unterſuchung desſelben zeigte, daß er aus Salzen und zwar größtentheils aus Kalkſalzen beſtand, während der braune Syrup auch aus Salzen zuſammengeſetzt war, aber hauptſächlich aus alkaliſchen Salzen.

Als ich mich nun zur nähern Unterſuchung der als Pektas zurückgeſtellten Subſtanz wandte, fand ich, daß auch ſie aus Salzen und zwar größtentheils aus Kalkſalzen beſtand.

900 Kubikcentim. Rübenſaft
100 — Bleieſſig wurden vermiſcht und filtrirt.

Aus dieſer Flüſſigkeit wurde durch ſchwefelſaures Natron das Blei gefällt und die Flüſſigkeit filtrirt.

100 Gram. dieſer Flüſſigkeit wurden im Waſſerbade bis zur Hälfte verdampft, dann mit Waſſer wieder auf das Gewicht von 100 Gram. gebracht. Die Flüſſigkeit war gelblich; ſie wurde mit abſolutem Alkohol gefällt und dadurch eine nicht unbeträchtliche Menge eines gelblichen Niederſchlages erhalten, der größtentheils aus Kalkſalzen beſtand, aber auch Blei enthielt.

Andere 100 Gram. obigen Rübenſaftes wurden ſofort in demſelben Verhältniß, wie die vorſtehenden 100 Gram. mit Alkohol verſetzt; ſie gaben, gegen den vorſtehenden Verſuch gehalten, eine geringere Menge eines weißen Niederſchlags aus Salzen mit denſelben Baſen.

Da in dem unterſuchten Rübenſafte offenbar durchs Verdampfen eine Veränderung eingetreten war, wie dieß aus der veränderten Farbe des Saftes und ſeiner größeren Fällbarkeit durch Alkohol hervorging, ſo wurde noch folgender Verſuch angeſtellt:

900 Kubikcentim. Rübenſaft und
100 — Bleieſſig wurden gemiſcht und filtrirt.

Die filtrirte Flüſſigkeit wurde, durch Hydrothionſäure gefällt, wieder filtrirt und in zwei gleiche Theile getheilt, von denen der eine mit Ammoniak ſchwach alkaliſch gemacht wurde. Von jeder dieſer Flüſſigkeiten wurden 100 Kubikcentimeter mit dem vierfachen Volumen abſoluten Alkohols gemiſcht, ohne daß eine Fällung eintrat. Beide Gemiſche unterſchieden ſich jedoch dadurch von einander, daß das Ammoniak enthaltende nach kurzer Zeit gelblich wurde.

Nach zwei Stunden wurden zu jeder Mischung noch 200 Kubikcentimeter absoluter Alkohol gesetzt, ohne daß ein Niederschlag entstand. Ein Niederschlag von weißer Farbe kam vielmehr in jedem Gemisch erst zum Vorschein, als auf jede der zur Fällung verwendeten 100 Kubikcentimeter Saft 1000 Kubikcentimeter absoluter Alkohol verwendet worden waren.

Beide Niederschläge waren Kalksalze von weißer Farbe.

Das Pektas ist hiernach in einem mit Blei gefällten Rübensafte nicht vorhanden und ich bitte, das Pektas unter den früher von mir angegebenen Bestandtheilen des Rübensaftes auszustreichen.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Heft.)

LIII.

Neues Verfahren um den technischen Werth der Knochenkohle zu bestimmen; von Hrn. Corenwinder.

Aus den Comptes rendus, Octbr. 1853, Nr. 16.

Man hat längst gewünscht, eine Methode zu besitzen, wodurch Jedermann in Stand gesetzt wäre, den Werth der Knochenkohle für die Rübenzuckerfabriken in Ziffern zu bestimmen. Gegenwärtig pflegt man, wenn der technische Werth einer Knochenkohle ermittelt werden soll, ihr Entfärbungsvermögen im Vergleich mit einer Knochenkohle von bekannten Eigenschaften zu bestimmen, indem man sie so gut als möglich in denselben physischen Zustand versetzt wie die zur Vergleichung dienende Kohle.

Das Entfärbungsvermögen der Knochenkohle muß ohne Zweifel in Betracht gezogen werden, aber eine andere Eigenschaft dieses Körpers wurde bisher nicht genug berücksichtigt, nämlich sein Absorptionsvermögen [27] (für den Kalk). Letzteres ist aber für die Zuckerfabrica-

---

[27] Hr. Franz Schatten hat in Folge gründlicher Untersuchungen über die Wirkung der Knochenkohle bei der Rübenzuckerfabrication, zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß es zur Beurtheilung der Brauchbarkeit einer Knochenkohle nicht genügt, das Entfärbungsvermögen derselben zu bestimmen, weil die Knochenkohle die doppelte Function hat, die Rübensäfte sowohl vom Farbstoffe, als auch vom Kalke und Kalksalze zu befreien. Durch die wiederholte Anwendung ein und der-

tion noch mehr zu beachten als das Entfärbungsvermögen, weil man mittelst der Centrifugalapparate die Zuckerkrystalle vollkommen von dem mehr oder weniger gefärbten Syrup befreien kann, womit sie geschwängert sind. Uebrigens wirkt das Absorptionsvermögen der Knochenkohle auf dieselbe Weise wie das Entfärbungsvermögen, denn letzteres beruht offenbar auf der Absorption der im Saft oder den Syrupen aufgelösten, mehr oder weniger gefärbten Substanzen.

Der relative Werth der Knochenkohle läßt sich daher nach der Kalkmenge festsetzen, welche ein bestimmtes Gewicht der Kohle zu absorbiren vermag. Da ich sehr oft beobachtet hatte, daß diese Absorption, welche bei der neuen Knochenkohle sehr beträchtlich ist, bei der wiederbelebten Kohle viel geringer ist, so dachte ich, daß man auf diese Eigenschaft ein genügendes Verfahren gründen könne, um den relativen Werth dieses Products zu bestimmen, umsomehr, da diese Eigenschaft für den Fabrikant offenbar die wichtigste ist, weil durch sie den Syrupen ein Körper entzogen wird, welcher beim Verkochen schadet und die Krystallisation einer gewissen Menge Zuckerstoffs verhindert.

Hiervon ausgehend, fand ich bald eine leicht ausführbare Methode um den technischen Werth der Knochenkohle zu bestimmen.

Angenommen man habe eine Auflösung von Zuckerkalk bereitet, so kann man leicht bestimmen wie viele Grade der zu den alkalimetrischen Proben gebräuchlichen (verdünnten) Schwefelsäure nöthig sind, um ein gewisses Volum (z. B. 30 Kubikcentimeter) dieses Zuckerkalks zu sättigen.

Wenn ich nun mehrere Muster von Knochenkohle zu prüfen habe, so bringe ich sie zuerst soweit als möglich in den gleichen Zustand der Zertheilung, indem ich jede einzelne durch dasselbe Sieb passire; hierauf gebe ich ein bestimmtes Gewicht (50 Gramme) von jedem Muster in eine besondere Flasche, versetze jedes mit demselben Volum (1 Deciliter) Zuckerkalk, und lasse die Berührung eine Stunde dauern.

Nachdem diese Zeit verflossen ist, filtrire ich jede Flüssigkeit besonders; von jeder nehme ich dann 50 Kubikcentimeter, bestimme wie viele

---

selben Knochenkohle wird diese aber so sehr mit Kalk geschwängert, daß ihre Kraft den Kalk zu absorbiren sich Anfangs sehr vermindert, endlich sogar ganz aufhört, obgleich die entfärbende Kraft solcher Kohle noch bedeutend seyn kann; bei Anwendung derselben kann daher der Zuckerfabrikant die erwartete Wirkung der Kalkabsorption unmöglich erreichen und muß ein schlechtes Product erhalten. Um die Rübenzucker-Fabrikanten in den Stand zu setzen, auf eine schnelle Weise die Menge des Kalkgehalts einer Knochenkohle aufzufinden, hat Hr. Schatten einen einfachen Apparat construirt; s. dessen Abhandlung im polytechn. Journal, 1845, Bd. XCV S. 104. A. d. Red.

Grade Normal-Schwefelsäure nöthig sind um die Sättigung vollständig zu machen, und die Differenz ergibt mir dann die proportionalen Grade von Kalk welche jedes Kohlenmuster absorbirt hat. Diejenige Knochenkohle welche am meisten Kalk absorbirt hat, ist natürlich für den Fabrikant die günstigste, ihr muß er den Vorzug geben.

Diese Probe ist so einfach und leicht auszuführen, daß sie in allen Zuckerfabriken angewandt werden kann. Um ihr jedoch mehr Genauigkeit zu geben, bereite ich den Zuckerkalk und die (verdünnte oder) Normal-Schwefelsäure auf folgende Weise:

Ich verdünne zuerst 20 Gramme reine einfach-gewässerte Schwefelsäure mit Wasser genau auf das Volum von 1 Liter.

Andererseits bereite ich eine Auflösung von Zuckerkalk [28] von solcher Stärke, daß das Volum von 1 Liter derselben durch den Liter Normal-Schwefelsäure genau gesättigt wird. Nimmt man also z. B. 50 Kubikcentimeter von diesem Zuckerkalk, so wird er durch das gleiche Volum, nämlich 50 Kubikcentimeter Normalschwefelsäure, welche man aus einer graduirten Bürette hineingießt, nothwendig gesättigt werden.

Nachdem man nun auf oben angegebene Weise die zu prüfenden Kohlenmuster mit Zuckerkalk in Berührung gebracht hat, sucht man wie viele Grade der Bürette erforderlich sind um die Sättigung von 50 Kubikcentimetern der nach ihrer Berührung mit der Kohle filtrirten Flüssigkeit zu vervollständigen. Sind z. B. 35 Grade hiezu nothwendig, so ist 100—35 oder 65 das Verhältniß des von der Kohle absorbirten Kalks; durch diese Ziffer kann man also den Gehalt oder Grad der Knochenkohle ausdrücken.

Wenn man eine Bürette mit 0^0 am unteren Theil anwendet, so liest man direct den Grad der geprüften Kohle ab.

---

[28] Wenn man in einer Zuckerlösung ein gegebenes Gewicht Kalk vollständig auflösen könnte, so müßte man 11,4 Gramme reinen Kalk nehmen, um genau 20 Gramme reine Schwefelsäure zu sättigen. Da dieß aber nicht der Fall ist, so verfahre ich folgendermaßen:

Ich löse 125 bis 130 Gramme weißen Zucker in Wasser auf, setze 15 bis 20 Gramme gebrannten Kalk zu, und bringe die Flüssigkeit zum Sieden. Ich filtrire, um abzusondern was sich nicht aufgelöst hat, und ergänze die filtrirte Flüssigkeit durch Wasserzusatz beiläufig auf 1 Liter. Hierauf probire ich mit 50 Kubikcentimetern dieser Auflösung, wie viele Grade von Normal-Schwefelsäure zur Sättigung erforderlich sind; angenommen es seyen 125, so setze ich die Proportion an $125 : 100 = 100 : x = 80$. Wenn ich also von dem bereiteten Zuckerkalk 80 Centiliter nehme und sie mit Wasser bis auf 100 Centiliter verdünne, so habe ich eine titrirte Auflösung von Zuckerkalk, welche genau ihr gleiches Volum von Normal-Schwefelsäure sättigt und zu den Proben angewandt werden kann.

Man würde sich übrigens täuschen, wenn man glauben würde mittelst dieser Ziffern das absolute Absorptionsvermögen der Kohle für den Kalk berechnen zu können; denn ich habe mich durch Versuche überzeugt, daß die Knochenkohle um so mehr Kalk absorbirt, je mehr von demselben in der Auflösung enthalten ist. Es stellt sich ein Gleichgewicht zwischen der Wirkung der Knochenkohle, dem Auflösungsvermögen des Wassers und der Sättigungscapacität des Zuckers her, welches nach der Menge der in der Auflösung enthaltenen einzelnen Bestandtheile variirt.

LIV.

Ueber erdige Streu für Viehställe, nebst vergleichenden Versuchen über Strohstreu; von Professor Payen. Zweite Abhandlung. [29]

Aus den Comptes rendus, Juni 1853, Nr. 26.

Die ersten Versuche über erdige Streu wurden bei Temperaturen zwischen + 12 und 15° R. angestellt, meine neuen Versuche aber bei höherer, zwischen 14 und 18° R. wechselnder Temperatur, ebenfalls mit Beihülfe der HHrn. Poinsot und Wood.

Die Dauer der Einwirkung des Harns auf den Thon, die Kreide oder das Kalkhydrat wurde hinsichtlich der sechsten und siebenten Reihe von Analysen, deren Resultate hier folgen, auf zehn Stunden verlängert.

Sechste Reihe. (Die Gemenge waren der Luft in 1 Centimet. dicken Schichten ausgesetzt.)

Kuhharn.	Erdige Substanz.	Zeit.	Von selbst erfolgte Gewichtsabnahme.	Stickstoff per 100 Kubikcent. Harn.	Verlust per 100 Stickstoff.
100 Kub.Cnt.	0	2 Stunden	(Normalzust.)	1,614	0
50 „	150 Thon *)	10 Tage	Gemenge, 172 Gr.	0,684	57,6
50 „	150 Kreide *)	10 Tage	Gemenge, 162 Gr.	0,218	87,1
50 „	50 Kalkhydrat	10 Tage	Gemenge, 85 Gr.	1,312	18,7

*) Zu allen diesen Versuchen wurde der graue plastische Thon von Vaugirard und die geschlämmte Kreide von Meudon angewandt.

---

[29] Man s. die erste Abhandlung des Verfassers, S. 148 in diesem Bande des polytechn. Journals.

Unter diesen Umständen der längern Dauer und höheren Temperatur ergab sich, wie man sieht, der größte Verlust an Stickstoff, 87 Procent desselben beim Gemenge mit Kreide, während der Thon nur 57,6 Proc. und das Kalkhydrat noch weniger, nur 18,7 Proc. desselben verloren gehen ließ.

Die siebente Versuchsreihe hatte zum Zweck, die Wirkungen derselben in gleichen Verhältnissen gemengten Substanzen zu vergleichen, wobei sie aber zehn Tage lang in viermal dickern und nicht gerüttelten Schichten mit der Luft in Berührung gelassen wurden; unter denselben Umständen wurden hierbei vergleichende Versuche mit mehreren erdigen Gemengen von Thon und Kreide angestellt. Die Analysen gaben folgende Resultate:

Siebente Reihe (in 4 Centimeter dicker Schicht gehaltene Gemenge).

Kuhharn.	Erdige Substanz.	Zeit.	Vermindertes Gewicht.	Stickstoff per 100 Kubikcent. Harn.	Verlust per 100 Stickstoff.
100 Kub.Cnt.	0	2 Stund.	(Normalzustand)	1,614	0
50 „	150 Thon	10 Tage	Gemenge, 185 Gr.	0,420	74
50 „	150 Kreide	10 Tage	Gemenge, 181 „	0,139	91,39
50 „	50 Kalk	10 Tage	Gemenge, 90 „	1,248	22,68
50 „	150 { Thon 135 / Kreide 15 }	10 Tage	Gemenge, 175 „	0,428	73,49
50 „	150 { Thon 120 / Kreide 30 }	10 Tage	Gemenge, 177 „	0,364	77,45
50 „	150 { Thon 75 / Kreide 75 }	10 Tage	Gemenge, 183 „	0,331	79,75

Aus den Zahlen in dieser Tabelle gehen einige wichtige Thatsachen hervor. Zuvörderst ist der bei allen frühern Versuchen hinsichtlich des Thons, der Kreide und des Kalkhydrats beobachtete Einfluß in gleichem Sinne daraus zu ersehen; das Kalkhydrat läßt am wenigsten stickstoffhaltige Substanzen verloren gehen, während die Kreide den größten Verlust zuläßt, und der Thon viel mehr als die Kreide, aber weniger als der Kalk conservirte, indem letzterer kaum über $\frac{1}{5}$ verloren gehen ließ. Merkwürdig ist endlich noch, daß das Gemenge von 1 Kreide mit 9 Thon nicht mehr verlor, als der für sich allein angewandte Thon, während das Gemenge von gleichen Theilen Kreide und Thon einen sehr starken Antheil (nahezu 80 Procent des Stickstoffs) verloren gehen ließ.

In einer achten Reihe von Versuchen beabsichtigte ich, den Einfluß des bei angehender Rothglühhitze gleichförmig gebrannten Thons auf den

Harn kennen zu lernen, also des Thons, welcher die Eigenschaft verloren hat, mit Wasser einen Teig zu bilden. Die Vergleichung geschah wie bei den vorhergehenden Versuchen, indem man die Gemenge in dünnen Schichten sich austrocknen ließ oder sie in dicken Schichten feucht erhielt. Die Temperatur variirte während der Versuche von 13 bis 17° R. Folgende Tabelle gibt die so erhaltenen Resultate an:

Achte Reihe von Versuchen.

Kuhharn.	Gebrannter Thon.	Zeit.	Zurückgebliebener Stickstoff per 100 Harn.	Verlust per 100 Stickstoff.
100 Kub. Cnt.	0	2 Stunden.	1,269	0
50 „	125	6 Tage in dünner Schicht an der Luft.	1,250	0,78
50 „	125	6 Tage in 6 Centimeter dicker Schicht.	0,656	48,3

Wie man sieht, besitzt der so weit gebrannte Thon noch ein sehr beträchtliches Vermögen, die stickstoffhaltigen Substanzen des Harns zu conserviren; als das Gemenge in dünner Schicht, welche die freiwillige Austrocknung erleichtert, der Luft ausgesetzt wurde, betrug der Verlust in sechs Tagen kein ganzes Procent. Ein ähnliches Gemenge, in dicker Schicht feucht erhalten (ohne eingedrückt zu seyn), ließ 48,3 Procent der ganzen anfänglichen Stickstoffmenge zu Verlust gehen.

Eine neunte Versuchsreihe hatte zum Zweck, den Verlust des Harns an stickstoffhaltigen Materien oder an äquivalentem Stickstoff unter dem Einfluß der Strohstreu zu bestimmen; diese Versuche wurden zu gleicher Zeit mit den vorstehenden begonnen, es wurde derselbe Kuhharn dazu verwendet und die gegenseitigen Einwirkungen an der Luft hatten dieselbe Dauer.

Die Gemenge wurden vergleichend in dicken, nicht eingerüttelten Schichten und in dünnen Schichten erhalten; endlich wurden sie gleiche Zeit lang noch einmal versucht, aber mit Anwendung zehnmal kleinerer Quantitäten und verschiedener Verhältnisse zwischen Stroh und Harn, um zu ermitteln, ob der Sinn der Resultate dadurch verändert wird. Die Zusammensetzung des Strohes war vorher bestimmt worden; es enthielt 0,0045 Stickstoff, welcher bei allen Gemengen in Rechnung gezogen wurde.

Die Analysen, welche nach Verlauf der sechs Tage, die zu den freiwilligen Einwirkungen verwendet wurden, angestellt worden waren, gaben folgende Resultate:

Neunte Reihe von Versuchen.

Kuhharn.	Streu.	Zeit.	Zurückgebliebener Stickstoff per 100 Harn.	Verlust per 100 Stickstoff.
100 Kub.Cnt.	0,00 Gr.	2 Stunden.	1,269	0
50 „	10,00 „	6 Tage in dünner, 1 Centim. dicker Schicht.	0,164	87
50 „	10.00 „	6 Tage in 5 Centim. dicker Schicht.	0,270	78,8
5 „	2,25 „	9 Tage in dünner Schicht.	0,180	85,7
10 „	2 25 „	6 Tage in dicker Schicht.	0,206	83,8

Aus diesen unter sich übereinstimmenden Resultaten ist zu ersehen, daß das mit Harn getränkte und in dünner Schicht ausgebreitete Stroh nach Verlauf von sechs Tagen im Mittel 86 Proc. des Stickstoffs im Harn zu Verlust gehen ließ; bei dicker Schicht betrug der Verlust im Mittel noch immer 81,3 Proc. der ganzen Stickstoffmenge.

Die zehnte Versuchsreihe wurde angestellt, um zu ermitteln, welchen Einfluß das Aufhäufen oder Einrütteln der Streu von gebranntem Thon und von Stroh auf den Verlust an Stickstoff haben kann. Die Resultate dieser Reihe sind folgende:

Zehnte Reihe von Versuchen.

Kuhharn.	Streu.	Zeit.	Zurückgebliebener Stickstoff per 100 Harn.	Verlust per 100 Stickstoff.
100 Kub.Cent.	0	2 Stunden.	1,629	0
2 „	Thon 5,000 Gr.	6 Tage.	0,765	53,1
2 „	Stroh 0,997 „	6 Tage.	0,470	71,2

Das Aufhäufen hatte bei der Thonstreu gar keinen günstigen Einfluß; dadurch, daß auf diese Weise eine größere Feuchtigkeit unterhalten wurde, ohne die Luft auszuschließen, wurde vielmehr die Gährung etwas bethätigt.

Die Strohstreu, obwohl sie auch diesesmal einen viel größern Verlust als der Thon verursachte, hatte unter dem Einfluß der Aufhäufung (Einrüttelung) doch weniger verloren, als die vorhergehenden nicht aufgehäuften oder nicht eingerüttelten Streuen.

Folgende Versuche bestätigen diesen Schluß, indem das Resultat darin noch deutlicher hervortritt; sie wurden vergleichend mit demselben Harn und in gleicher Zeitlänge angestellt, indem einerseits gebrannter Kalk und anderseits Stroh genommen wurde, welches beinahe ganz von Harn durchnäßt war, so daß nur sehr wenig Luft zwischengelagert blieb. Die Temperatur variirte in den fünf Tagen, welche die Einwirkung dauerte, zwischen 14 und 16° R.

Eilfte Reihe von Versuchen.

Kuhharn.	Absorbirende Substanz.	Zeit.	Stickstoff per 100 Harn.	Verlust per 100 Stickstoff.
100 Kub.Cent., Normalzustand.	0	2 Stunden.	1,734	0
10 Kub.Cent.	Gebrannter Kalk, 10 Gr.	5 Tage.	1,603	7,6
100 „	Geschnitten. Stroh, 10 „	5 Tage.	0,893	48 6

Der angewandte gebrannte Kalk zeigte sich sonach eben so wirksam um den Harn gegen freiwillige Zersetzung zu schützen, als das pulverige Kalkhydrat (der gelöschte Kalk). Die gebrannten Kalkstücke gehen unter dem Einfluß des Harns nur sehr langsam in den Hydratzustand über; der Harn, tropfenweise darauf gegossen, blieb lange im Ueberschuß über der Oberfläche; nach und nach erst zerfielen die Stücke in eckige Bruchtheile, die mehr als 24 Stunden lang fortfuhren weiter zu zerfallen, während reines Wasser das Zerfallen des gebrannten Kalks von demselben Stück und dessen Uebergang in den Hydratzustand in einigen Minuten bewirkte.

Man wird bemerken, daß auch diesesmal das Stroh beim Harn einen beträchtlichen Verlust eintreten ließ, indem derselbe 48 Proc. der anfänglichen Stickstoffmenge überschritt; daß er aber dennoch viel geringer war als unter den anderen Umständen der vorhergehenden Versuche.

Eine letzte Reihe von Versuchen wurde angestellt um zu ermitteln, ob die durch die Einwirkung des Kalks conservirten stickstoffhaltigen Substanzen sich etwa zersetzen, nachdem der Kalk durch Kohlensäure gesättigt worden ist, und andererseits um zu bestimmen, ob das Kalkhydrat, in schwachem Verhältniß angewandt, die Zersetzung der stickstoffhaltigen Materien des Harns während der langsamen Verdunstung desselben zu verhindern vermag. Es wurden zu diesem Behufe 200 Kub. Cent. Kuhharn mit 20 Grammen Kalkhydrat vermischt, das Gemenge im Wasserbad bis

zur Trockne abgedampft, und drei Tage hernach analysirt. Aehnliche Versuche wurden auch mit Menschenharn vorgenommen, wobei man die Menge des Kalkhydrats auf 5 und sogar auf 2 Gramme per 100 Kub. Cent. Harn verminderte. Folgende Tabelle enthält das Resultat dieser Versuche:

Zwölfte Reihe von Versuchen.

	Stickstoff per 100 Kub. Cent.	Verlust per 100 Stickstoff.
Harn (von Kühen) 100 Kub. Cent. in dem Gemenge mit Kalk betragend	1,248	0
Harn (von Kühen) 100 Kub. Cent. desselben Gemenges repräsentirend, nach der Sättigung mit Kohlensäure und zwei Tage langem Stehen an der Luft . . .	1,089	12,8
100 Kub. Cent., normaler Harn (von Kühen) . . .	1,350	0
100 Kub. Cent., Harn, in der Mischung von 200 Kub. Cent. mit 20 Gram. Kalkhydrat	1,345	0,44
100 Kub. Cent., Menschenharn, im Normalzustand . .	1,035	0
100 Kub. Cent., Menschenharn, zur Trockne abgedampft, mit 5 Gram. Kalk	0,935	9
100 Kub. Cent., Menschenharn, zur Trockne abgedampft, mit 2 Gram. Kalk *)	0,934	9

*) Die Vermischung mit Kalk geschah 12 Stunden nachdem er gelassen, und die so bereitete Flüssigkeit ließ man dann vor dem Abdampfen zur Trockne 24 Stunden lang stehen.

Wie man sieht, entwickelte das durch Kohlensäure gesättigte und zwei Tage an der Luft gestandene Gemenge von Kalk und Harn das Aequivalent von 12,8 Proc. Stickstoff; es würde daher sehr wahrscheinlich im Boden unter den atmosphärischen Einflüssen eine derartige langsam gesteigerte Zersetzung erleiden. Ueber den Nutzen seiner Wirkung beim Landbau könnten jedoch nur directe Versuche entscheiden.

Die Resultate der Analyse des in Berührung mit 10 Proc. seines Gewichts Kalkhydrat ausgetrockneten Kuhharns zeigen, daß der Verlust an Stickstoff unter diesen Umständen ein sehr geringer ist, da er kaum ein halbes Procent des gesammten Stickstoffs beträgt.

Schlüsse.

1) Unter den Einflüssen einer höheren Temperatur und einer längern Dauer der freiwilligen Einwirkungen conservirten die erdigen Substanzen die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns in demselben Sinne wie bei den ersten Versuchen; der Kalk nahm in dieser Hinsicht die erste Stelle ein, dann kam der Thon, während die Kreide den größten Verlust an Stickstoff eintreten ließ.

2) Ein Gemenge von Thon und Kreide mit 10 Proc. dieser letztern zeigte sich eben so wirksam als der reine Thon.

Bei 50 Procent Kreidegehalt blieb die Wirkung desselben in der Mitte zwischen derjenigen des Thons und der Kreide.

3) Gebrannter Thon, in seiner Vermischung mit Harn sehr feucht erhalten, ließ in sechs Tagen nahezu die Hälfte des Stickstoffs verloren gehen; während ein ähnliches Gemenge in dünner Schicht an der Luft freiwillig ausgetrocknet, in derselben Zeit seinen ganzen Stickstoffgehalt, bis auf etwa ein Procent, behielt.

4) Was das Stroh anbelangt, so veranlaßte dasselbe bei allen Versuchen den größten Verlust an Stickstoff, im Vergleich mit dem Kalk und Thon, wenn diese unter günstigen Umständen angewandt wurden. Sehr wahrscheinlich ist bei der Praxis im Großen der Stickstoffverlust der Strohstreu in den Ställen, namentlich wenn sie in schwach gepreßten Haufen der Luft ausgesetzt ist, in der Regel noch größer.

5) In dieser Hinsicht scheinen ein recht gutes Zusammenschlagen und fast gänzliche Ausschließung der Luft durch Dazwischenbringen von Harn selbst nach meinen Versuchen die besten Mittel zu seyn, um den gewöhnlichen Stalldünger zu conserviren; [30] mehrere, seit langer Zeit in großen Wirthschaften beobachtete Thatsachen führen zu demselben Schluß.

6) Endlich scheint der Zusatz von 10 Procent Kalkhydrat zum frischen Harn das Mittel darzubieten, um diese Flüssigkeit dann ohne erheblichen Stickstoffverlust concentriren zu können. Vielleicht würde bei einem raschen Verdunstungssystem eine fünfmal geringere Kalkmenge hinreichen, so daß man alle festen Bestandtheile des Harns benutzen könnte, wodurch eines der wichtigsten Probleme gelöst wäre, womit man sich im Interesse der Landwirthschaft und der öffentlichen Gesundheit schon lange beschäftigt.

---

[30] Unabhängig von der Anwendung des Eisenvitriols, von welchem dann eine kleinere Menge genügen würde.

LV.

Ueber das Stärkmehl der Kaiserkrone, als theilweises Ersatzmittel der Kartoffeln; von Hrn. Basset.

Aus den Comptes rendus, August 1853, Nr. 8.

Die bisher nur in Gärten gezogene Kaiserkrone (Fritillaria imperialis) hat sich (in Frankreich) so acclimatisirt, daß sie als einheimisch zu betrachten ist. Seit 1847 beschäftigt, eine stärkmehlhaltige Pflanze zu finden, deren Product in Qualität und Quantität, hauptsächlich in der Industrie die wahrscheinlich bald nicht mehr ausreichende Kartoffel zu ersetzen vermag, habe ich dieselbe endlich in der Kaiserkrone gefunden.

Die Zwiebeln dieser Pflanze erreichen manchmal ein bedeutendes Gewicht (850 bis 900 Gramme); sie besitzen einen starken, eigenthümlichen Geruch und bestehen fast ganz aus einem sehr weißen Stärkmehl, in regelmäßigen eiförmigen Körnern, welches ganz auf dieselbe Weise gewonnen werden kann, wie die Kartoffelstärke. Der Durchmesser dieser Stärkmehlkörnchen beträgt nach Hrn. Robin's mikroskopischen Beobachtungen bei den kleinsten und seltensten 7, bei den mittlern und zahlreichsten 30, bis 37 und 42, und bei den größten 50 bis 57 Tausendtel eines Millimeters.

Die Zellenwände sind außerordentlich dünn, das Epidermishäutchen der Schuppen ist sehr zart und man entdeckt kaum einige Gefäßbündel welche sich durch die Stärkmehlmassen ziehen. Daher der wirkliche Rückstand kaum 2 Proc. beträgt.

Vergleichende Analysen.

	Kartoffel.	Kaiserkrone.
Wasser	70	68
Stärkmehl	20	23
auflösliche Substanzen . . .	4	5
trockener Rückstand	6	4
	100	100

Die Kartoffel liefert bekanntlich bei der Verarbeitung im Großen nur 15 bis 18 Procent Stärkmehl.

Cultur. — Man pflanzt die Steckzwiebel der Kaiserkrone im Monat October in Abständen von 6 Zoll, und in 1 Fuß von einander abstehenden Linien mittelst des Pflugs. Das Erdreich soll sandig-thonig, durch zweimaliges tüchtiges Umackern wohl zubereitet und nicht gedüngt seyn; wenn man die Pflanze nur ein Jahr im Boden lassen will, so genügt ein zweites Hacken im Frühjahr, und im Julius oder besser Ende Au-

gusts werden dann die Zwiebel (von durchschnittlich 90 Grammen Gewicht) geerntet, und außerdem die für den nächsten Anbau erforderlichen Steckzwiebeln.

Da es aber vortheilhafter ist, erst nach dem zweiten Jahr zu ernten, so hackt man in diesem Fall im Herbst ein zweites und im zweiten Frühjahr ein drittesmal. Bei dieser zweijährigen Cultur erlangen die Zwiebeln ein mittleres Gewicht von 250 Grammen, und liefern außerdem Steckzwiebeln.

Der einjährige Bau gibt per Hektare ungefähr 19800 Kilogr. Zwiebeln oder 4500 Kilogr. Stärkmehl.

Der zweijährige Bau liefert per Hektare ungefähr 55000 Kilogr. Zwiebeln oder 12650 Kilogr. Stärkmehl; also für ein Jahr die Hälfte davon, 6325 Kilogr. Stärkmehl.

Ich habe die Hektare zu 220000 Steckzwiebeln angeschlagen.

Ich schließe mit einigen allgemeinen Bemerkungen:

1) Die Kaiserkrone kann bei unserm Fruchtwechsel zwischen einem Anbau mit Düngung und einer halben Düngung eintreten; wie alle Zwiebelgewächse, liebt sie die frischen Dünger nicht.

2) Die Zwiebeln der Kaiserkrone lassen sich im Keller, im Glashaus, oder im Silo sehr gut bis zum Frühjahr aufbewahren. Dieß gewährt den sehr großen Vortheil, die Verarbeitung auf Stärkmehl für eine freie Zeit aufsparen zu können.

3) Die Kartoffelstärke kommt den Fabrikanten auf 22 bis 28 Franken per 100 Kilogr. zu stehen, diejenige der Kaiserkrone aber nur auf 8 bis 12 Franken.

4) Das Stärkmehl der Kaiserkrone kann als Nahrungsmittel benutzt werden; um ihm den fremdartigen Geruch und Geschmack gänzlich zu benehmen, braucht man dasselbe nur nach den ersten Waschungen, mit frischem Wasser welches mit dem fünfzigsten Theil seines Gewichts Essig oder mit einigen Tausendtheilen kohlensauren Natrons versetzt wurde, 24 bis 48 Stunden lang maceriren zu lassen; ein nochmaliges Auswaschen mit reinem Wasser vollendet seine Reinigung.

5) Ungeachtet des Nutzens, welchen das Stärkmehl der Kaiserkrone als Nahrungsmittel, durch seine Anwendung in der Pastetenbäckerei, als Beimengung zu den Getreidemehlen in Jahren des Mangels und zur Bereitung wohlfeiler Suppen gewähren könnte, und obgleich sein Geschmack mit demjenigen des Arrowroot, der Tapioca, des Saleps ꝛc. übereinstimmt — war mein Hauptzweck doch nur der Industrie ein Stärkmehl in Menge zu liefern, welches sie in den Stand setzt die Kartoffel ihrem

ursprünglichen Zweck, als Nahrungsmittel für Menschen und Thiere, wieder ganz anheim zu geben.

6) Während die Rückstände des Kartoffelstärkmehls zum Mästen des Viehs Verwendung finden, können jene der Kaiserkrone, welche eine beträchtliche Menge Stärkmehl (50 bis 60 Proc.) enthalten, nach den bekannten Verfahrungsweisen leicht in Alkohol verwandelt werden.

Miscellen.

Die Messerwaaren- und Scheren-Fabrication in Sheffield und Solingen, von Hrn. Director Karmarsch.

In England ist der Hauptsitz der Fabrication der Messerschmiedwaaren zu Sheffield, und gegen den Umfang des dortigen Geschäfts ist das was London und einige andere Orte leisten, quantitativ von keiner Bedeutung; ja es wird versichert daß Londoner Messerfabricanten ꝛc., wenn sie große Bestellungen empfangen, diese nicht durch ihre eigenen Werkstätten ausführen, sondern in Sheffield arbeiten lassen. In Sheffield selbst findet wieder ein ähnliches Verhältniß insofern statt, als von der ansehnlichen Zahl kleiner Fabricanten viele im Auftrage größerer Häuser beschäftigt sind, mit deren Firma sie die von ihnen verfertigten und abgelieferten Waaren stempeln. Man kann sich einen Begriff von der außerordentlichen Bedeutung der Messer- und Scherenfabrication in genannter Stadt machen, wenn man hört daß dort allein jährlich 140,000 bis 150,000 Pfund Elfenbein zu Messer- und Gabelheften verarbeitet werden, ungefähr 700 Arbeiter mit dem Schmieden der Tafelmesserklingen, 900 mit Schleifen derselben und 1300 mit Anfertigen und Aufsetzen der Hefte beschäftigt sind; ferner auf Federmesser und Taschenmesser jährlich für nahe 100,000 Pfd. St. Materialien von mehr als 3000 Personen (250 bis 300 Schmiede, 500 Schleifer, 2500 Männer und Knaben an der Werkbank) verarbeitet werden, 160 Arbeiter allein in dem Schmieden von Rasirmessern (zwei an jedem Amboß), 900 männliche und 200 weibliche Personen aber bei der Scherenfabrication thätig sind. Die Federmesser-Fabrication soll, merkwürdiger Weise, seit Einführung der Stahlschreibfedern nur sehr wenig zurückgekommen seyn.

Einen ähnlichen Haupt- und Centralpunkt für die Messer- und Schneidewaarenfabrication, wie Sheffield für Großbritannien ist, bietet der deutsche Zollverein auf einem Bezirke der westlichen preußischen Provinzen dar. Hier tritt vor allem das seit langer Zeit weit und breit berühmte Solingen hervor, dessen solider Ruf durch eine großartige Vereinigung von Kräften und musterhafte intelligente Betriebsamkeit aufrecht erhalten und fortwährend gehoben wird, so daß die Solinger Artikel einen fast über die ganze Welt ausgedehnten Absatz finden. Dieser wird ebenso durch die mäßigen und zum Theil sehr niedrigen Preise, wie durch die damit verbundene treffliche Qualität der Waaren in dem Maße befördert, daß nicht unbedeutende Beziehungen selbst durch englische Exporthäuser von hier gemacht werden.

In Solingen nebst seiner nächsten Umgebung (Wald, Gräfrath ꝛc.) werden sämmtliche Gattungen der Messerschmiedwaaren angefertigt. Eigentliche Fabriken in welchen das Fabricat von Anfang bis zu Ende fertig gemacht wird, und wie solche in Sheffield zu finden sind, bestehen hier aber nicht. Die Arbeiter besorgen das Nöthige in ihrer Behausung. Doch findet, wie in England, eine vollständige Theilung der Arbeit statt. Der Schmied, der Feiler, der Schleifer ꝛc. be-

fassen sich nur mit dem was zu ihrem Fache gehört. Die Rohmaterialien werden vom Fabrikanten dem Arbeiter geliefert. Die zu beschaffende Waare geht nun durch die verschiedenen nöthigen Hände; dem Fabrikanten wird von dem einen Arbeiter geliefert, was der andere wieder abholt, bis zuletzt die einzelnen Theile fertig sind, zusammengesetzt werden und so das vollständige Fabricat zur Vollendung kommt. Die Unternehmer bemühen sich auf eine löbliche Weise neue Einrichtungen, wo sie nöthig oder nützlich sind, ins Leben zu rufen: so sind in letzterer Zeit Dampfschleifereien in der Solinger Gegend mehrfach angelegt worden.

Einer der Hauptartikel, welcher im Zollvereine (Solingen) erheblich billiger als in England (Sheffield) angefertigt wird, sind Scheren. Nur die allerordinärsten halbrohen Gußscheren, wovon in Sheffield das Gros auf 4 Shilling (das Stück also auf 1 kr.) zu stehen kommt, können in Solingen nicht so billig geliefert werden. Alle anderen Scheren, sowohl geschmiedete als gegossene, werden am letzteren Orte zu bedeutend niedrigeren Preisen hergestellt. Je feiner die Scheren sind, desto größer wird progressiv die betreffende Preisdifferenz, welche in den feinsten Gattungen bis auf die Hälfte und darüber steigt. In diesem Artikel sind aber auch die Engländer auf allen auswärtigen Hauptmärkten von den Deutschen vollständig verdrängt worden; und abgesehen davon, daß von englischen Exporthäusern viele deutsche Scheren versandt werden, finden auch nicht unbedeutende Beziehungen für den einheimischen Bedarf in England selbst statt. Die so erhebliche Preisdifferenz zwischen englischen und deutschen Scheren hat, wie ausdrücklich bemerkt werden muß, ihren Grund nicht in einer geringern Güte oder Vollendung der letzteren, sondern das Solinger Fabricat wird auch in der höchsten Vollkommenheit geliefert.

Bei den geringeren und mittleren Gattungen der Tafel-, Taschen- und Federmesser, so wie bei den in verschiedenen überseeischen Ländern gangbaren Messern (u. A. sogenannten Küchen-, Boslemer-, Louisen-Messern ꝛc.) findet gleichfalls eine Preisdifferenz zu Gunsten des Zollvereins statt, so daß auch in diesen Artikeln für den Export von englischen Häusern erhebliche Beziehungen aus dem Zollverein gemacht werden.

Die nach der Westküste von Afrika, nach Westindien, Mittel- und Südamerika in großen Partien begehrten sogenannten Hauer, Sackhauer oder Plantagenhauer (matchets) — große säbelartige Messer zum Abhauen des Zuckerrohrs ꝛc. — werden in den verschiedenen Gattungen bei gleicher Qualität durchschnittlich vom Zollverein erheblich billiger als in England angefertigt, so daß auch hievon englische Exporthäuser aus Deutschland Beziehungen machen; es gehen dieser Messer jährlich vielleicht 4—5000 Kisten à 10 Dutzend von Solingen über See. (Amtl. Bericht über die Lond. Ausstellung, IIIter Thl., S. 4.)

Schmirgelfeilen zum Gebrauch auf Glas und Metall; von Karl Karmarsch.

Es ist ein schon länger bekanntes Verfahren, künstliche Schleifsteine auf die Weise herzustellen daß man in geschmolzenen Schellack so viel Schmirgelpulver oder scharfkörnigen Quarzsand einrührt, als er ertragen kann, um dann noch in Formen gegossen zu werden. Runde Schleifsteine (Drehsteine) von dieser Art gewähren den Vortheil daß sie beim Schleifen einen schweren Staub geben, welcher niederfällt und sich nicht so in der Werkstätte verbreitet, wie jener vom Trockenschleifen auf natürlichen Sandsteinen. Zur Darstellung großer Drehsteine ist empfohlen worden eine eiserne Trommel nur etwa 1 Zoll dick mit der Schellackmasse zu umkleiden, indessen scheint man sich doch fast ausschließlich auf kleine, gänzlich aus dieser Masse gebildete Steine beschränkt zu haben.

Gegenwärtig findet die Composition von Schmirgel und Schellack eine ausgedehntere Anwendung dadurch daß man daraus nicht nur kleine runde Schleifsteine oder Schleifscheiben, sondern auch gerade feilenähnliche Werkzeuge verschiedener Art herstellt, welche auf Glas, Messing, Eisen, Stahl (weich und gehärtet) mit bestem Erfolge gebraucht werden können. Die Handlung von Heinrich Spann in Hamburg (große Michaelisstraße Nr. 17) hält Vorrath von diesen ungemein nützlichen Geräthen und verkauft selbe unter dem Namen Mineralfeilen zu ziemlich billi-

gen Preisen. Da ich ein derartiges Sortiment angeschafft und hierdurch den Artikel näher kennen gelernt habe, so halte ich es im Interesse unserer Glas- wie Metallarbeiter angemessen, auf denselben ernstlich aufmerksam zu machen,

Man kann diese Werkzeuge trocken und naß, in manchen Fällen auch mit Oel anwenden; sie ersetzen bei Metallarbeit die gewöhnlichen Schmirgelhölzer und Schmirgelscheiben, ja selbst die feinsten stählernen Feilen; auf Glas wirken sie nicht minder gut und schnell, so daß man mit ihnen beliebig Flächen mattfeilen, Ränder und Ecken abnehmen, Löcher ausbilden, Einschnitte machen kann ꝛc.

Was das Material dieser Feilen und Scheiben betrifft, so besteht es — wie schon erwähnt — aus einer Zusammensetzung von Schmirgelpulver und Schellack. Dieß läßt schon eine oberflächliche Untersuchung leicht erkennen; denn nicht nur entspricht die dunkel bräunlichgraue Farbe, die Härte und Festigkeit der Masse jener Voraussetzung, sondern auch das Erweichen derselben in einer Lichtflamme und der dabei entschieden hervortretende Schellackgeruch benätigen dieselbe vollkommen. Als ich ein Stück der Masse zu Pulver gestoßen mit Weingeist auskochte, blieben von 100 Theilen 74½ Theile trockenes reines Schmirgelpulver zurück und der Weingeist hinterließ beim Eindunsten ein braunes Harz, welches alle Eigenschaften des Schellacks zeigte. Dieses Resultat wurde durch einen Gegenversuch controlirt, indem ich 3 Theile Schmirgel und 1 Theil feingepulverten Schellack innig vermengte, dann vorsichtig erhitzte, durchknetete und so eine breiartige, leicht in Formen zu pressende Composition erhielt, welche nach dem Erkalten hart und fest war und, gleich der aus Hamburg bezogenen, Stahl und Glas sehr gut angriff. Das Verhältniß von 3 Theilen Schmirgel gegen 1 Theil Schellack wird wahrscheinlich nicht durchgehends streng beizubehalten seyn; denn da der Schellack keine weitere Bestimmung hat, als die Schmirgelkörner haltbar zusammen zu kitten, jeder Ueberfluß desselben eher schädlich als nützlich ist, so wird man zu grobem Schmirgel etwas weniger Schellack bedürfen als zu feinem. Sehr fein darf übrigens der Schmirgel überhaupt nicht seyn; es kommt dagegen auf ein möglichst gleiches Korn desselben wesentlich an. In der That bestand mein Rückstand von der untersuchten Probe aus Körnchen von sehr nahe gleicher Größe, welchen nur eine geringe Menge feinen Staubes beigemengt war. (Mitth. des hannov. Gewerbevereins, 1853, S. 140.)

Ueber die Nähmaschine von Singer,

welche in Hannover ausgestellt war, bringt die Nummer 3033 der Weserzeitung folgendes Urtheil von Hrn. Karl Karmarsch. „Nachdem eine geraume Zeit von Nähmaschinen nichts zu hören gewesen war, erschien Judkins aus New-York im Jahre 1851 auf der Londoner Industrieausstellung mit einer von ihm construirten derartigen Maschine, welche dem Grundgedanken nach offenbar als Vorbild für die gegenwärtig so viel besprochene Singer'sche Nähmaschine gedient hat. Singer (ebenfalls in New-York) bildet nämlich die Naht auf dieselbe Weise wie Judkins, d. h. aus zwei Fäden, von welchen der eine mittelst der Nadel in Schleifenform durch den Zeug gestochen, der andere von einer kleinen Schütze (einer Art Weberschiffchen) durch jene Schleife hindurchgezogen wird. Aber die Schütze ist bei Singer's Maschine auf andere, bessere Weise angebracht und zur Wirkung vorgerichtet, sowie überhaupt der Mechanismus beträchtlich abweicht. So wie die Maschine vor uns steht, ist sie ein höchst compendiöses Werk von überraschend präciser mechanischer Wirksamkeit. Sie erzeugt Nähte nach geraden und krummen Linien mit ausnehmender Regelmäßigkeit und erstaunlicher Schnelligkeit, kann auf Leinwand, Tuch, Leder ꝛc. gebraucht werden und scheint einer Störung ihres Ganges nicht leicht unterworfen zu seyn. Gegen die Sauberkeit und Haltbarkeit ihrer Arbeit kann der strengste Kritiker vom Fach gewiß nichts einwenden, und es ist leicht zu glauben daß die einfache Bedienung der Maschine in 6 Stunden erlernt werden könne. Die beiden gleichmäßig angespannten Fäden, durch deren Verschlingung die Naht entsteht, sind von sehr beträchtlicher Länge auf Spulen vorräthig, so daß ein Anhalten behufs ihrer Erneuerung selten eintritt. Die Nadel kann bis zu 300 Stiche in einer Minute machen; ich habe sie mit Geschwindigkeit arbeiten sehen, wobei schätzungsweise

— genaues Zählen während der Arbeit ist unmöglich — 150—250 Stiche auf die Minute kamen. Stiche mittlerer Feinheit (womit Tuch in meiner Gegenwart zusammengenäht wurde) wurden 12 bis 13 auf einen Zoll Länge (300 auf Ellenlänge) gemacht; eine Naht von 1 Elle Länge erfordert also wenig über eine Minute zu ihrer Darstellung. Bei einem etwaigen Wettnähen dürfte sich wohl ergeben daß die Maschine wenigstens eben so viel leistet, als 4—5 geübte Handarbeiter, und daß sie dabei besser näht als viele unter diesen zu thun gewohnt seyn werden."

Die Anwendung der Gutta-percha als Kolbenliederung; von C. A. Beuthner in Oberhohndorf bei Zwickau.

Durch die günstigen Resultate, welche bei der probeweisen Verwendung der Gutta-percha zu Pumpenkolbenliederungen in Freiberg und dem Plauen'schen Grunde, und später im Zwickauer Kohlenreviere sich herausstellten, wurde der Verfasser veranlaßt, auch bei der Wasserhaltung der Oberhohndorfer Steinkohlengruben derartige Versuche anzustellen. Das dabei erlangte Resultat war ein sehr günstiges. „Im Jahr 1851," sagt der Verfasser, „hatte ich, ungerechnet der Ventile, bloß zur Liederung der Kolben für 17, bald 32 8zöllige gangbare Kolben, je nachdem es der Wasserzugang gebot, 132 Pfd. gutes Sohlleder im Werthe von circa 60 Thlr. verbraucht. Im Jahr 1852 hingegen, wo ich ein volles Jahr der Gutta-percha-Liederung mich bediente, wurden bei gleichem Gange des Kunstgezeuges bloß 15 Pfd. zum Werthe von 12 Thlr. von Gutta-percha consumirt, und demnach verhältnißmäßig zum Jahr 1851 48 Thlr. Gewinn gemacht. Und dieses Ergebniß steht übrigens gar nicht vereinzelt da; die Bockwaer Wasserhaltung und andere Wasserhaltungsmaschinen im hiesigen Reviere sahen ihre Versuche von demselben Gewinne gekrönt. Kaufe ich für die Folge, wie ich beabsichtige, wenn die noch lagernde Gutta-percha verbraucht seyn wird, dieses Product in seinem rohen Zustande pro Pfund zu 12 Ngr. ein, also noch unter dem Lederpreise, so werden sich obige 12 Thlr. noch um die Hälfte reduciren, ein Verhältniß der Gutta-percha zum Leder wie 1 : 10. Und dabei sind die Grubenwasser von der Beschaffenheit, daß sie vorzüglich auf das Eisen sehr nachtheilig wirken. Schraubengewinde z. B. in der Grube, wie über Tage an der Dampfmaschine, auf die der Dampf unmittelbaren Einfluß übt, z. E. im Dampfkolben u. s. w., sind fort und fort einer Auswechselung unterworfen..

Aber nicht nur, daß diese Liederung allen Anforderungen genügend entspricht, sie verlangt auch weit weniger Beaufsichtigung und Wartung des Kunstgezeuges, indem ein solcher Kolben ungleich länger geht, als ein dergleichen mit Leder."

Hieran knüpft der Verfasser folgende durch seine eigenen Versuche gewonnenen praktischen Erfahrungen über die Anwendung der Gutta-percha zu Kolbenliederungen:

„Den Riemen um die Kolbenhölzer gebe man die gewöhnliche Breite zwischen 3 und 4 Zoll, aber durchaus keinen sogenannten Sturz, indem derselbe bei der gummiartigen Gutta-percha einen unruhigen Gang verursacht und sogar das Wasser über Satzstöcke hinausspringen macht. Es ist daher den Kolbenhölzern der größtmögliche Durchmesser zu geben. Hat ein Kolben die gehörige Stärke nicht, so geht er anfangs auch ruhig, wird aber unruhig und nicht so viel Wasser heben, sobald die Liederung sich etwas abgeführt hat. In solchem Falle nehme man den Kolben heraus und mache in die Peripherie des Kolbenschweifes von oben bis aufs Kolbenholz nieder drei Einschnitte, nur darf ein solches Einschneiden nicht radial erfolgen, indem ein solcher Schnitt die Wasser durchlassen würde, sondern es muß jeder Theil den anderen gehörig decken. Durch diesen kleinen Kunstgriff von wenigen Minuten Arbeit erlangt der Kolben hinreichende Elasticität und ist so vermögend, wiederum mit voller Kraft heben zu können. Ebenso bedingt die Erhaltung der Elasticität die Stärke der Gutta-percha-Riemen von $^3/_{16}$ Zoll, also ungefähr gutem Sohlleder gleich, nicht zu überschreiten. Hat sich nach längerer Zeit ein kleiner Vorrath alter Abfälle gehäuft, so werden dieselben, vom Schmutze gereinigt, in

kochendes Wasser gebracht, zu einem Teige wohl durcheinander geknetet und in diesem weichen Zustande auf einer bereit liegenden Schablone mittelst einer Walze zu Riemen gewalzt. Hierbei werden stets fünf bis sechs alte wiederum vier neue Riemen liefern, indem sich der Kolben nicht mehr als ungefähr $^1/_5$ abgenutzt hat. Auf gleiche Art verarbeitet man die rohe Gutta-percha, nachdem man sie vorher mehrmals durcheinander geknetet hat. Bedient man sich der bereits gewalzten Gutta-percha, so schneide man, um weniger Abfall zu erhalten, die Riemen in gerader Länge und biege sie alsdann in heißem Wasser erwärmt nach der Schablone. Eine solche Anfertigung der Riemen geht so geschwind von Statten, daß man in kurzer Zeit sich auf eine lange Zeit hinaus mit vorräthigen Riemen versehen kann; nur wähle man hierzu möglichst, wegen seiner Wärme, den Sommer, indem im Winter die zu bearbeitende Masse zu schnell erkaltet und erhärtet. Die Riemen werden wie das Leder stumpf zusammengestoßen auf die Kolbenhölzer aufgenagelt und beide Enden, an dem Ofen erweicht, wasserdicht verbunden." (Sächs. Bergwerkszeitung.)

Die Leistungen der Engländer in der neueren Zeit hinsichtlich der Mikroskope.

Auf der Londoner Ausstellung befanden sich Mikroskope von Pritchard, Smith und Beck, Roß, Varley und Sohn, Brüdern Chadburn, Abraham und Comp., Pillisher. Field und Sohn, welche zum Theil zu den vorzüglichsten Künstlern dieses Fachs gehören, unter deren eifrigen Bemühungen dieses für die heutige Beobachtungsmethode in den Naturwissenschaften so wichtig gewordene Instrument zu einer früher ungeahnten Vollkommenheit gediehen ist. Nach genaueren Wahrnehmungen, die ich in Cambridge zu machen Gelegenheit gefunden, sind es vorzüglich die Arbeiten von Andrew Roß und von Smith und Beck in London, von welchen das Gesagte in vollem Maße gilt, und ihre Mikroskope verdienen meiner Ansicht nach vor denen der vorzüglichsten auswärtigen Künstler, wie Schieck in Berlin, Plößl in Wien, Nobert in Greifswalde, Chevalier, Oberhäuser und Nachet in Paris, den Vorzug. Es ist bei ihnen nicht nur der eigentlich optische Theil, sondern auch der mechanische wesentlich vervollkommnet. Die mehrfachen, zu einem Objectivsystem verbundenen Doppellinsen sind mit größeren Oeffnungswinkeln versehen und mit Correctionsbewegungen zur feinsten Compensation der durch die Deckplatte erzeugten Aberration. Die durch sogenannte Condenser erzielte Beleuchtung gestattet enorme Vergrößerungen, die bei Roß'schen Mikroskopen bis auf 5000 gehen, ohne wie bisher meist schon bei 800 und 1000 ins unerkenntliche Finstere zu gehen. Die Zubehörapparate zum Polarisiren des Lichts, zum graphischen Aufnehmen, zum Messen von Dimensionen und Winkeln u. s. w. sind nicht minder vollkommen. Man darf diesen Zweig der physikalischen Wissenschaft als den Glanzpunkt des englischen Theils der zur 10ten Classe gehörigen Gegenstände der Ausstellung bezeichnen.

Linsen für einfache Mikroskope waren geliefert von Sharpe aus Sheffield in Focalweiten von $^1/_{10}$ bis $^1/_{100}$ Zoll. — E. u. W. Jackson hatten mikroskopische Hülfsartikel aus Glas, Smith und Beck außerdem ein ganzes, sehr elegant und höchst praktisch eingerichtetes mikroskopisches Cabinet nebst Drehtisch für mikroskopische Beobachtungen zur Ausstellung gegeben.

Noch muß ein neuer Versuch der Verbesserung der Oculare sowohl für Mikroskope als für Fernröhre erwähnt werden. Reade aus Aylesbury hatte ein sogenanntes positives Ocular ausgestellt, bestehend aus zwei ungleichseitigen biconveren Crownglaslinsen, zwischen welchen der Raum durch eine dicke (cylindrische) Flintlinse auf bekannte Weise mit den ersteren durch Canadabalsam zusammengekittet, ausgefüllt ist, nach Analogie der früher mehr als jetzt üblich gewesenen dreifachen Objective von Achromaten. Verbesserungen dieser Art sind in der That das neueste Bedürfniß geworden, nachdem der Objectivtheil des Mikroskops fast auf der Gränze des Erreichbaren angelangt zu seyn scheint. Das orthoskopische Ocular von Kellner in Wetzlar hat dargethan daß hier noch wesentliche Verbesserungen möglich sind. Aus dem „Bericht über eine wissenschaftliche Reise nach England im Herbst 1851, in Folge Auftrags des k. Universitäts-Curatoriums, von Prof. Dr. Listing zu Göttingen," in den Mittheil. des hannover'schen Gewerbevereins, 1853, Heft 1.)

Anwendung der Ausgleichungsrechnung auf Maaßvergleichung.

Paucker (Petersb. akadem. Bull. Bd. X S. 209) hat sehr ausführliche Ausgleichungsrechnungen zur Bestimmung des Verhältnisses der verschiedenen angenommenen Normalmaaße vorgenommen. Er geht davon aus, daß eine zuverlässige Fixirung der französischen Normalmaaßstäbe gar nicht existire und der mittlere Yard der messingenen Maaßröhre der astronomischen Gesellschaft zu London das einzige fest bestimmte wissenschaftliche Maaß sey. Er nennt diesen den astronomischen Yard, den 36sten Theil desselben einen astronomischen Zoll und denkt sich letzteren in 100,000 Theile getheilt. — Für die Ausdehnung der an den Maaßstäben vorkommenden Metalle durch die Wärme hat er, um nicht nur die Fehler der Beobachtung, sondern auch die constanten Fehler der Methoden auszugleichen, aus zahlreichen Beobachtungen folgende Mittelwerthe berechnet, gültig für 10° C.:

Eisen	25	Bestimmungen	0,00011612	Mittlerer Fehler	0,000001059
Messing	17	„	0,00018715	„ „	0,000001203
Platin	5	„	0,00009142	„ „	0,000003042

Verglichen mit dem astronomischen Yard findet Paucker die folgenden Werthe für eine Anzahl anderer Normalmaaße:

Astronomischer Yard	36,0000000	astronom. Zoll
Dänischer Yard	35,9997289	„ „
Russischer Yard	36,0000478	„ „
Englischer Reichs-Yard	35,9995725	„ „
Englischer Strichmeter nach Kater[51] . .	39,3691295	„ „
„ „ nach Baily . .	39,3689658	„ „
Französischer Strichmeter nach Kater . .	39,3698220	„ „
„ „ nach Baily . .	39,3696583	„ „
Englischer Flächenmeter nach Kater . .	39,3698463	„ „
„ „ nach Baily . .	39,3694035	„ „

(Jahresbericht für 1852 über die Fortschritte der reinen, pharmaceutischen und technischen Chemie, Physik ꝛc., von J. Liebig und H. Kopp. Gießen, 1853.)

Reibungscoefficient zwischen Erde und Eisen.

Doppler hat (Wien. akad. Ber. Bd. VIII S. 457) den Reibungscoefficient zwischen Erde und Eisen, welcher für den Gebrauch aller zum Durchschneiden der Erde dienenden Instrumente von Interesse ist, mittelst Versuche auf horizontaler und schiefer Ebene bestimmt. Es ergab sich 0,5 im Mittel, 0,55 im Maximum in feuchter, thonhaltiger (13 Proc. Wasser und im trocknen Zustand 45 Percent Thon) Erde; 0.38 im Minimum in an der Luft getrockneter, wenig thonhaltiger (6,6 Proc. Wasser und im trocknen Zustande 18 Proc. Thon) Erde. Diese Versuche waren mit blanker Eisenschiene angestellt. Rost vermehrte die Reibung auf 0,56; Einreiben mit Oel verminderte sie auf 0,27 und sie blieb dann selbst nach längerem Arbeiten und Putzen der Schiene noch 0,31. — Der ältere Werth 0,197, glaubt Doppler, könne nur durch einen Druckfehler in die Wissenschaft eingeführt seyn. (A. a. O.)

Ueber unächte Hausenblase von Para.

Kürzlich ist als Hausenblase ein Artikel in Handel gekommen, der offenbar nicht Hausenblase ist, sondern in dem getrockneten Ovarium eines großen Fisches

---

[51] Bei der Vergleichung der Meter mit dem Yard sind erstere bei 0°, das letztere bei $16^2/_3$° C. Temperatur angenommen.

besteht. Es kamen zwei Kisten davon nach England, welche 14 — 16 Pfund enthielten.

Die einzelnen Massen bestehen in einem $^3/_4$ — 1 Zoll dicken, gegen 8—9 Zoll langen geraden Strange, an dem der ganzen Länge nach gestielte eiförmige oder kugelförmige Schläuche hängen, von der Größe und dem Ansehen wie Kirschen mit ihren Stielen. Es sitzen über 30 Stück solcher Schläuche an dem centralen Strange und bilden damit eine Art Traube.

Bei Untersuchung des in Wasser aufgeweichten Centralstranges der Traube findet man, daß er eine aufgerollte Membran ist, die nur auf der einen Seite jene gestielten Schläuche trägt.

Es versteht sich hiernach schon von selbst, daß diese Masse keine Schwimmblase von einem Fische ist; sie ist ein Eierstock; in Wasser aufgeweicht verbreitet sie einen unverkennbaren Fischgeruch und zeigt ein eiweißähnliches Verhalten.

Die kugeligen oder eiförmigen Schläuche sind die Ova selbst. Sie sind auf der Oberfläche sehr gefäßreich und mit einer gelben thierischen Substanz angefüllt. Im Allgemeinen gleichen sie dem Eierstocke eines Seerochen oder Haifisches.

Nun kommt **Sudis Gigas**, ein großer Knochenfisch, über 6 Fuß lang, bei Para vor. Das Fleisch desselben wird getrocknet, gesalzen und von der niederen Volksclasse gegessen. Die Schwimmblasen liefern eine Art der brasilianischen Hausenblasen, die nach London kommen. Hiernach ist es nicht unwahrscheinlich, daß diese sogenannte Hausenblase auch von demselben Fische kommt. Sollte dem nicht so seyn, so ist es doch wahrscheinlich, daß sie von einem Fische verwandter Gattung, wie **Amia**, kommt. (Aus dem **Pharm. Journ. and transact.** durch chem.-pharm. Centralbl.)

Ein Lederlack

kommt in schmalen länglichen Gläschen mit blauer Etikette und der Bezeichnung „vernis pour chaussures perfectionné par **Bernard**“ von Frankreich aus in den Handel.

In dem Fläschchen, welches mit starkem Staniol und Kork verschlossen ist, befindet sich eine dunkelblaue, schwach ins Violette ziehende Flüssigkeit von dicklicher, syrupartiger Consistenz im Gewicht von 4 Loth.

Nach den verschiedenen Versuchen, die damit von Hrn. Ober-Apotheker **Karl** in Würzburg angestellt worden, ergab sich die Zusammensetzung dieses sogenannten Firnisses aus einer ziemlich concentrirten Abkochung von Campecheholz (Blauspäne), worin Zucker und Gummi aufgelöst sind, nebst Zusatz von etwas Eisenvitriol und Weingeist.

Nimmt man 1 Loth Blauspäne, kocht solche mit 8 Loth gewöhnlichem Wasser auf die Hälfte ein und löst darin $^1/_2$ Quentchen Zucker und 3 Quentchen arabisches Gummi auf, versetzt sodann diese Mischung mit einer Lösung von Eisenvitriol (sog. Kupferwasser) so lange, bis die vorher braunrothe Farbe der Abkochung in die violettblaue Farbe übergegangen ist, und setzt etwas Weingeist hinzu, so erhält man diesen Firniß, der zum schnellen Anstreichen von Lederwerk, hauptsächlich zum Bestreichen von Schuhen und Stiefeln in Frankreich häufig Anwendung findet. Ein Anstrich damit ist in circa fünf Stunden, in der Wärme jedoch weit schneller trocken.

Was den Preis einer solchen Mischung anbelangt, so kann Jedermann aus der eben angegebenne Zusammensetzung ersehen, daß derselbe höchst unbedeutend ist, und man also besser thut, sich diesen sogenannten Firniß selbst zu bereiten, als solchen enorm theuer aus dem Nachbarlande zu beziehen. (Würzburger Wochenschrift, Nr. 33.)

Das Bleichen von Wachs

wird in den großen Fabriken Englands wieder an der Sonne bewirkt, jedoch bedient man sich in der Regel statt des auf dem Continente üblichen Weinsteins zum Klären des geschmolzenen Wachses der sehr verdünnten Schwefelsäure. (Amtl. Bericht über die Londoner Ausstellung, IIIter Thl., S. 495.)

Anbau der Trüffeln.

Die Botaniker kennen ohne Zweifel die Bedingungen, unter denen sich diese Knollen entwickeln und die zu ihrer Fortpflanzung erforderlichen Umstände; bis auf die letzte Zeit hatte aber niemand daran gedacht, daraus Nutzen für den Gartenbau zu ziehen, als Mad. Nagel, Eigenthümerin des Schlosses la Moussière zu Biziat, Bezirk von Pont-de-Veyle, die Lösung des Problems fand. Sie pflanzte im Jahre 1851 kleine Trüffeln und Putzicht dieser Knollen längs eines Hagebuchenganges in ihrem Garten. Der Versuch gelang; die Trüffeln wuchsen und vermehrten sich, und dieses Jahr konnten mehrere Gartenliebhaber zu Macon die Thatsache bestätigen und veröffentlichten sie im Journal de la Société d'horticulture dieser Stadt, welchem wir sie entnehmen.

Die Kunst die Trüffeln anzubauen wäre also entdeckt; es handelt sich nur noch darum sie zu vervollkommnen, indem man an den Orten welche die Trüffeln natürlich hervorbringen, die ihre Entwickelung begünstigenden Bodenverhältnisse sorgfältig studirt, denn darin besteht die ganze Schwierigkeit. Wie die meisten Kryptogamen derselben Familie sind die Trüffeln Schmarotzerpflanzen, welche eine Dammerde besonderer Art erfordern, zum Beispiel den Humus von Blättern der Hagebuche oder einiger Eichen gemengt mit einem thonigkalkigen Boden, welcher ihnen eben so nothwendig ist als dem Erdschwamm der Pferdedünger. Wahrscheinlich könnte man auch jede andere Schwammspecies anbauen, wenn man die Bedingungen des Erdreichs, der Temperatur und Feuchtigkeit, unter denen sie von selbst wachsen, künstlich hervorzubringen vermöchte. Wir sind überzeugt, daß wenn man diesen neuen Culturzweig einmal ernstlich studirt, er ebenso gut gelingen wird wie der Anbau unserer gewöhnlichen Gemüse. (Journal des Débats vom 8 November 1853.)

Technisches Wörterbuch oder Handbuch der Gewerbkunde in alphabetischer Ordnung; von Karl Karmarsch und Dr. Friedrich Heeren. Prag, Verlag von Gottlieb Haase Söhne, 1853.

Als die Verfasser vor zehn Jahren die erste Auflage von Ure's Dictionary of Arts, Manufactures and Mines in deutscher Bearbeitung herausgaben, wurde schon fast kein einziger Artikel ohne Veränderungen oder Zusätze übersetzt und überdieß eine beträchtliche Zahl meist wichtiger und großer Artikel, weil in dem Original gar nicht enthalten, völlig neu bearbeitet. Bei der neuen Auflage haben sich die Verfasser nicht auf Nachtragung der seit 10 Jahren aufgetauchten neuen Erfindungen beschränkt, sondern den Plan so erweitert und das Ganze derart umgearbeitet, daß sie diese zweite Auflage — von welcher bereits zwei Hefte ausgegeben sind — dem Publicum als ein völlig neues und selbstständiges Werk darbieten können.

Das neue Werk erscheint in Heften von 8 Druckbogen in Lexikonformat, die in etwa 20 Monaten ausgegeben werden sollen; es wird beiläufig 1400 Abbildungen enthalten, welche weit vollkommener als in der früheren Auflage ausgeführt sind.

Die Redaction d. p. J.

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Vierunddreißigster Jahrgang.

Zweiundzwanzigstes Heft.

LVI.

Ueber einen von den HHrn. Legris und Choisy zu Paris construirten Apparat zum Wärmen des Speisewassers für Dampfkessel; Bericht vom Hrn. Bergwerks-Ingenieur Le Chatelier.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Juli 1853, S. 395.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Das Princip des von den HHrn. Legris und Choisy combinirten und in mehreren Etablissements des Seine-Departements angewendeten Apparats ist auf die theilweise Condensation, unter dem atmosphärischen Druck, des aus dem Cylinder ausströmenden Dampfes begründet.

Der Dampf entweicht in einen Raum, mit welchem die Auslaßröhre in Verbindung steht und worin eine Brause zu gleicher Zeit das kalte Wasser, welches von einem obern Behälter herkommt, als feinen Regen zertheilt. Die Menge des eingespritzten Wassers wird nach den Bedürfnissen der Speisung regulirt und das Product der Condensation hat eine Temperatur von etwa 100° C.; es fließt in einen untern Trog ab, aus welchem es durch die Speisepumpe weggenommen und in den Kessel gedrückt wird.

Der Warmwassertrog hat an seinem obern Theil eine Abflußröhre, mittelst welcher sich die auf der Oberfläche schwimmenden fettigen Materien entfernen. Das Condensationswasser, welches plötzlich und in sehr zertheiltem Zustande der Einwirkung des ausströmenden Dampfs ausgesetzt wurde und eine Temperatur von 100° annahm, hat die Kohlensäure verloren, mittelst welcher der kohlensaure Kalk, wovon mehr oder weniger in allen Quell-, Brunnen- und Flußwassern vorkommt, aufgelöst gehalten wurde. Derselbe wird gefällt und setzt sich zum Theil auf dem Boden

des Troges ab, oder gelangt nur noch als Schlamm in den Kessel, hat also keine incrustirenden Eigenschaften mehr. Die Speisepumpe ist etwa 1 Meter unter dem Troge angebracht, und der Niveauunterschied reicht hin, um das Spiel der Ansaugeventile zu sichern.

Dieß sind mit wenigen Worten die Eigenschaften des Apparates der HHrn. Legris und Choisy, nicht genau so, wie sie denselben in ihrem Patent beschrieben haben, sondern wie seine Benutzung zweckmäßig ist; denn in jenem nehmen sie an, daß es vortheilhaft sey die fettigen Materien in den Kessel überzuführen.

Offenbar hat dieser Apparat Vortheile gegen diejenigen, bei denen metallische Flächen zwischen dem entweichenden Dampf und dem Condensationswasser vorhanden sind. Die mittelst dieses Apparats erzielte Brennmaterial-Ersparung wird durch die dem Speisewasser mitgetheilte Wärmemenge gemessen. Die Gesammtwärme des Wasserdampfes von 5 Atmosphären beträgt 650 Einheiten, und wenn man daher mit Wasser von 10° C. speist, so muß die Herdfeuerung ihm 640 Wärmeeinheiten mittheilen; diese Wärme wird auf 550 Einheiten vermindert werden, wenn man mit Wasser von 100° C. speist. Die Gränze der Ersparung, welche in diesem Fall der Apparat von Legris und Choisy und alle ähnlichen gewähren können, beträgt daher $\frac{90}{550} = 16\frac{1}{3}$ Procent.

Zu diesem Vortheil kommt noch der einer weit größeren Regelmäßigkeit bei der Dampferzeugung, welche durch kein intermittirendes Einspritzen von kaltem Wasser gestört wird.

Beschreibung der Abbildung.

Fig. 1 ist ein Längendurchschnitt des Speiseapparats und ein Querdurchschnitt des Kessels mit seinen Siederöhren.

Nachdem der Dampf seine Elasticität verloren hat, strömt er mittelst der Röhre **A** herbei, um durch die Röhre **B** ins Freie zu entweichen. In diesem Moment besitzt der Dampf noch eine Wärme von 100° C., von der man bis jetzt aber nie mehr als 25° benutzt hat.

Bei dem neuen System läßt man das Wasser mit einer mittlern Temperatur von 90° C. in den Dampfkessel gelangen und zwar auf folgende Weise.

Statt das kalte Wasser aus dem Behälter **H** mittelst der Röhre **F** direct in den Kessel **O** zu leiten, verlängert man sie in entgegengesetzter Richtung und führt sie bis zu dem untern Theil **C** des Dampf-Ausströmungsrohrs **B**. Die Röhre wird hier durch ein kaltes Wasser einspritzendes

Rohr D fortgesetzt, welches in eine Brause d auslauft. Durch dieses Rohr strömt die verlangte und durch einen Vertheilungshahn G regulirte Menge kalten Wassers in den Behälter C. Der Hahn ist mit einem Hebel verbunden und dieser mit dem Schwimmer J in dem Behälter I. Steigt der Schwimmer J und mit ihm der Wasserstand in I, so wird der Hahn mehr verschlossen, und sinkt er, so vermindert sich der Wasserstand und der Hahn wird geöffnet. Wenn nun der aus dem Cylinder ausströmende Dampf in die Ausströmungsröhre A gelangt, so trifft er das gleichzeitig in einem feinen Regen aus der Brause d hervorkommende Wasser und erwärmt dasselbe. Das warme Wasser gelangt mittelst der Röhre E in den Trog I und zwar in die Abtheilung R des untern Theils, wo es seine erdigen Theile absetzt, so daß der übrige Theil des Wassers im Behälter I möglichst frei davon bleibt. Der Wasserstand im Behälter I wird mittelst des Schwimmers J angegeben, der mit dem Hahn G, wie schon oben bemerkt, in Verbindung steht und den Zufluß des kalten Wassers aus dem Troge H regulirt.

K Saugröhre für das in dem Behälter I befindliche Wasser.

L Körper der Speisepumpe; M Ventilbüchse; N Steigeröhre, welche mit dem Kessel O in Verbindung steht.

P Röhre, die mit einem Hahn a versehen und dadurch mit der Röhre N verbunden ist. Diese Röhre hat den Zweck, die Luft, den Dampf und den Druck wegzuschaffen, welche den Gang der Speisepumpe unterbrechen könnten; sie steht mit dem Innern des Behälters I in Verbindung.

Q Kessel; Q', Q' Siederöhren.

Der hier beschriebene Speiseapparat kann sowohl mit feststehenden, als auch mit Schiffs-Dampfmaschinen und mit Locomotiven verbunden werden.

LVII.

Vorrichtung zum Controliren des Wasserzuflusses in die Dampfkessel und zur Erhöhung der Sicherheit gegen ihre Explosion; von F. A. Wolff und Söhne in Heilbronn.

Mit einer Abbildung auf Tab IV.

In dem neuen Etablissement der HHrn. F. A. Wolff und Söhne in Heilbronn (Württemberg) befindet sich an der Dampfmaschine, um den

Zufluß des Wassers zu controliren, welches die Speisepumpe in den Kessel zu führen hat — eine Vorrichtung, welche nicht allein den Zweck hat beobachten zu können ob die betreffenden Ventile in Thätigkeit sind und dem Kessel Wasser zuführen, sondern die auch bewerkstelligt, daß das zugeführte Wasser von allen den Ventilen schädlichen Beimengungen frei ist.

Diese Vorrichtung besteht in einer einfachen Glasröhre, welche in die Wasserleitungsröhre eingesetzt ist. Mittelst dieser Röhre ist man im Stande jeden Augenblick zu sehen, ob Wasser zuströmt oder nicht, ob die Ventile in Thätigkeit sind, und in welcher Menge das Wasser in den Kessel gepumpt wird, was durch Probirhähne und Wasserstandszeiger nur viel langsamer und oft erst zu spät beobachtet werden kann.

Das Wasser muß in dem in der Leitungsröhre eingeschalteten Rohrstück ein feines Messingdrahtgeflecht passiren, das alle dem Wasser beigemengten Unreinigkeiten zurückhält, durch welche die Ventile in ihrer Thätigkeit gestört werden könnten.

Die Röhre mit dem Drahtgeflecht kann jeden Augenblick herausgenommen und gereinigt werden.

Erklärung der Abbildung.

a, Fig. 2, ist die Glasröhre, welche mittelst der Ueberwurfschrauben b, b luftdicht angeschraubt wird;

c das Drahtgeflecht oder das Sieb;

d Bügel von Eisen, welcher das Ganze zusammenhält und verschiebbar ist, um Glasröhren von verschiedener Länge aufnehmen zu können;

e der Hahn zur Regulirung des Wasserzuflusses;

f, f Ueberwurfschrauben, um die Glasröhren mit dem Bügel bequem von der Wasserleitungsröhre abschrauben zu können;

g, g Bleiröhren, welche an der Wasserzuleitungsröhre angelöthet werden.

Für diese Erfindung ist den HHrn. F. A. Wolff und Söhnen von der k. württembergischen Regierung eine öffentliche Belobung ertheilt worden.

Interessant und sehr wohlfeil ist die Feuerung des Dampfkessels mit Spreu und etwas Sägemehl, worüber später berichtet werden soll. [32]

---

[32] In dem Etablissement der HHrn. Wolff befindet sich in einem geräumigen Local eine fortwährende Ausstellung ihrer chemisch-pharmaceutischen und physikalischen Apparate, insbesondere eine große Anzahl von Dampfapparaten und sonstigen pharmaceutischen Utensilien in den verschiedensten Constructionen und Größen, ferner Wasserstoffgas-Löthapparate, Apparate zur Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas ꝛc.; Chemiker und Apotheker, welche in die Gegend von Heilbronn kommen, sollten bei der freundlichen Aufnahme der Besitzer nicht versäumen diese Ausstellung zu besuchen.
A. d. Red.

LVIII.

Verfahren die Eisenbahn-Schienenstühle zu walzen, welches sich A. V. Newton in London, einer Mittheilung zufolge, am 19. Octbr. 1852 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1853, S. 183.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Diese Erfindung bezieht sich auf das Auswalzen von Schienenstühlen in Form langer Eisenschienen. Diese Schienen werden dann in Stücke von der Länge der Schienenstühle zerschnitten und nun auf die gewöhnliche Weise vollendet.

Fig. 12 stellt das zu diesem Zweck construirte Walzwerk in der hinteren Ansicht, Fig. 13 im verticalen Querschnitt durch die Linie **A B** von Fig. 12 dar. Die Figuren 14 und 15 enthalten Detailansichten. **A** ist die obere, **B** die untere Walze, welche beide in einem starken Gestell **C** gelagert sind. Diese Walzen stehen durch Räderwerk mit einander in Verbindung und haben solche Dimensionen, daß sich die Schiene nicht um ihre Peripherie biegen kann. Die untere Walze **B** enthält drei breite Rinnen 1, 2, 3. Nachdem die in Schienenstühle zu verwandelnde Eisenstange durch ein gewöhnliches Walzwerk nach und nach die durch die Querschnitte 1, 2, 3, 4 bezeichneten Formveränderungen erlitten hat, wird sie in die Rinne 1, Fig. 12, gesteckt und vermöge der eigenthümlichen Gestalt der oberen Walze so gebogen, daß sie die Form des Querschnittes 5 annimmt. Dann kommt sie in den Einschnitt 2, wo sie über einen Kern **N** gezogen wird (welcher auf die noch zu beschreibende Weise zwischen den Walzen angeordnet ist) und einen der Gestalt des Kerns entsprechenden Querschnitt erhält. Nach dieser Operation kann die Stange in noch heißem Zustande in Längen, welche der Größe der Schienenstühle entsprechen, zerschnitten und vollendet werden.

Der Hebel **M**, woran der Kern **N** festsitzt, wird mit seinem hinteren Ende von einer Achse **O** getragen, welche fest mit dem Gestell verbunden ist, jedoch so, daß sie der Adjustirung des Hebels nachgeben kann. An der oberen Seite des Hebels **M** befindet sich eine messingene Reibschiene b, welche in die tiefe Rinne der oberen Walze greift und dadurch den Hebel in eine genaue Lage bringt. Das Stück b befindet sich oben auf dem Hebel in einem offenen Schlitz und kann mit mehr oder minder starkem Drucke gegen die obere Walze gepreßt werden und zwar mit Hülfe eines Keiles d, welcher durch den Kopf des Hebels **M** geht, und gegen den das

genannte Stück b sich lehnt. Die Mutter c am Ende des Keils gestattet gleichfalls eine genaue Adjustirung des Hebels und des Kerns. Die allgemeine Adjustirung des Hebels wird inzwischen mit Hülfe der Hängestange f bewerkstelligt, welche durch ihn und eine über ihm befindliche Querstange P tritt. Diese Stange verhütet zugleich das gewaltsame Hinabdrücken des Hebels und des Kerns durch die obere Walze.

Fig. 14 ist ein Verticaldurchschnitt des Kerns und des Hebels nach der Linie CD in Fig. 13; Fig. 15 ist eine obere Ansicht des Kerns ohne Hebel. i, Fig. 15, ist die Rinne, welche über einer entsprechenden, am Hebel angebrachten Zunge hinweggleitet. v sind die Flanschen des Kerns, über denen die Lippen des Schienenstuhls gebildet werden. Die Function des Kerns besteht eigentlich nur in der Sicherung der inneren Form der Schienenstühle, damit diese den Eisenbahnschienen, wofür die Stühle bestimmt sind, sich gehörig anschmiege, und die Lippen nicht zu stark übergebogen werden.

LIX.

Maschine zur Trennung der leichteren mineralischen und erdigen Substanzen von den Erzen, welche sich A. V. Newton in London, einer Mittheilung zufolge, am 10. Januar 1853 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1853, S. 175.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Fig. 16 stellt die zur Trennung der leichteren Stoffe von den Erzen dienliche Maschine im Grundriß, Fig. 17 im senkrechten Längendurchschnitt nach der Linie AB in Fig. 16; Fig. 18 im senkrechten Querdurchschnitte dar. a ist ein Wasserbehälter, worin eine Pfanne hängt, welche aus den Seitentheilen b, b und einem Endstück besteht. Diese Theile erstrecken sich, wie Fig. 17 zeigt, über und unter den Boden. Das Endstück bildet ein Kreissegment, dessen Mittelpunkt die Schwingungsachse der Pfanne ist. Der Boden c besteht aus einem feinen Drahtgewebe und ist in seiner Längenrichtung leicht gekrümmt. Das eine Ende dieser Pfanne hängt von einer Stange d herab, welche sich quer über den Kasten erstreckt und sich in Lagern e, e dreht, welche in longitudinaler und verticaler Richtung adjustirt werden können. Das andere Ende der Pfanne ist vermittelst der

Stangen h, h mit den beiden Kurbeln f, f der Achse g verbunden, so daß durch die Rotation dieser Achse das letztgenannte Ende der Pfanne eine auf und nieder oscillirende Bewegung, das Ganze aber zugleich eine leichte Bewegung der Länge nach erhält.

Die Lager e, e sind mittelst der Schrauben i, i, welche durch längliche Löcher treten, an die oberen Enden der beiden Platten j, j (Fig. 18) und diese mittelst der durch längliche Löcher tretenden Schrauben k, k an die Seiten des Kastens befestigt, so daß dieses Ende der Pfanne in der Länge und in der Höhe nach der Kurbel adjustirt werden kann, um die Neigung des Drahtbodens vergrößern oder verringern zu können.

Das Erz wird, nachdem es gemahlen worden ist, in die Mitte der Pfanne geschüttet. Wenn nun die Pfanne im Wasser in Oscillation gesetzt wird, so erfolgt die Trennung des Erzes von den leichteren Substanzen dadurch, daß das Wasser durch die Maschen des Drahtgewebes dringt und das zermahlene Erz hebt, welches sofort beim Niedersinken die Maschen zum Theil wieder verstopft. Dadurch wird das Wasser gegen das untere Ende der Pfanne hingetrieben, wobei es die leichteren Stoffe mit sich nimmt und aus der Pfanne hinwegschwemmt. Zugleich treibt der durch die Kurbelbewegung ertheilte Impuls die schwereren metallischen Partikelchen gegen das Kurbelende hin, wo sie durch die in der Nähe dieses Endes der Pfanne befindlichen Löcher hinabsinken. Das Erz und die von ihm getrennten Substanzen können in besonderen unter den Enden der Pfanne angeordneten Behältern gesammelt werden.

LX.

Beschreibung einiger Maschinen und Apparate, welche sich auf der dießjährigen Dubliner Industrie-Ausstellung befanden.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Octbr. 1853, S. 153.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

I. W. Service's Maschine zur Anfertigung elastischer Geflechte.

Dieser in Fig. 3 in perspectivischer Ansicht dargestellte Apparat dient zur Anfertigung dünner elastischer Geflechte, z. B. der Schnüre zum

Schließen der Sonnen- und Regenschirme, der elastischen Strumpfbänder und dergleichen. Es ist dieses zugleich die erste Maschine, welche elastische Bänder von zwei verschiedenen Farben anzufertigen im Stande ist, wie sie sich zum Besatz von Kinderkleidern eignen. Eine wichtige Verbesserung besteht bei der vorliegenden Maschine darin, daß sie von selbst in Stillstand kommt, wenn ein Faden reißt oder wenn die Spulen leer sind, während in diesem Falle bei den älteren Maschinen der Treibriemen erst durch den Arbeiter von der Laufrolle auf die Leerrolle geschoben werden mußte. Die Bewegung wirkt nämlich, wenn ein Faden reißt, selbstthätig auf die Triebkraft zurück, indem ein herabfallendes Gewicht mit einem Aufhälter in Berührung kommt, der mit der Treibrolle in Verbindung steht, wodurch eine Kuppelung ausgerückt und der seitwärts an der Maschine befindliche Hebel zum Anlassen der Bewegung vorwärts gezogen wird. Um die Maschine wieder in Gang zu setzen, nachdem der zerrissene Faden wieder angeknüpft worden ist, schiebt man den besagten Hebel zurück, wodurch die Treibrolle mit der Maschine in Verbindung kommt, und der Flechtproceß wieder wie vorher von von statten geht.

II. Smith's farbiger Lichtdruck auf Gewebe.

Unter den bedruckten Fabricaten befanden sich einige von sehr schönem Aussehen, deren Färbung durch die chemische Wirkung des Lichtes hervorgebracht wurde. Diese neue und elegante Erfindung ist das Verdienst des Hrn. R. Smith zu Blackford in Yorkshire, welcher seinem System den Namen „farbiger Lichtdruck (Chromatic Photo-Printing) beigelegt hat. Die Hauptfarben, welche er hervorbringt, sind Roth, Gelb, Purpur, Blau, Weiß und Grün. Der Zeug, er mag aus animalischen oder vegetabilischen Fasern bestehen, wird zuerst mit einer (nicht näher angegebenen) chemischen Lösung getränkt, dann im Dunkeln getrocknet und endlich, gerade so wie der Photograph sein Papier behandelt, der Einwirkung der Lichtstrahlen ausgesetzt. Diejenigen Theile, welche das Muster bilden sollen, werden durch Stücke geschwärzten Papiers geschützt oder durch negative photographische Bilder (Blumen, Pflanzenblätter und sonstige Objecte) welche an eine Glasplatte befestigt sind. Die zur Sicherung des gehörigen Effectes erforderliche Zeit wechselt von 2 bis 20 Minuten, je nach der Beschaffenheit des in Behandlung befindlichen Musters. Nach erfolgter Exposition wird derjenige Theil des Zeuges, welcher auf diese Weise behandelt worden ist, aus der Maschine gebracht, um die Farbentöne zu fixiren. Während der letzteren Procedur wird ein neuer Theil

des Gewebes dem Lichte ausgesetzt, und so geht der Lichtdruck ununterbrochen vor sich. Mehrere solcher Lichtdruckmaschinen werden neben einander angeordnet und durch einen einzigen Arbeiter bedient.

Versuche haben gezeigt, daß sogar das Licht trüber Wintertage für den in Rede stehenden Zweck hinreicht; nur ist mit solchem längere Zeit erforderlich, als bei einem hellen und sonnigen Sommerhimmel.

Um eine blaßblaue oder weiße Figur auf blauem Grunde zu erhalten, wendet der Erfinder Auflösungen von citronensaurem oder weinsaurem Eisenoxydul und Kalium-Eisencyanid (rothem Blutlaugensalz) an und taucht den Zeug nachher in verdünnte Schwefelsäure. Braun erhält er mittelst einer Auflösung von doppelt-chromsaurem Kali, indem er das überschüssige Salz an denjenigen Stellen, auf welche das Licht nicht einwirkte, nachher entweder auswascht, worauf diese Stellen weiß bleiben, oder es durch ein Bleisalz zersetzt, um Chromgelb zu bilden. Indem er diese beiden Verfahrungsarten mit der Anwendung von Krapp, Campecheholz und andern Farbstoffen verbindet, kann er eine große Mannichfaltigkeit der Nüancirung hervorbringen.

Fig. 4 ist eine perspectivische Ansicht dieser chemischen Druckmaschine. Dieselbe besteht aus einem rectangulären tischähnlichen Gestell mit einer Walze **A** an dem einen Ende, um welche der präparirte Zeug gewickelt ist. Von dieser Walze bewegt sich der Zeug nach der Richtung des Pfeils unter eine Glastafel **B**, auf welcher das Muster (auf angegebene Weise) durch Verbindung durchsichtiger und undurchsichtiger Theile gebildet ist. Nachdem die betreffende Stücklänge der Einwirkung des Lichtes ausgesetzt worden ist, wird es weiter bewegt, und zwar um die Leitwalzen **C, D** in den Trog **E**. Dieser enthält die Auflösung zum Entwickeln des Eindruckes, wozu entweder reines Wasser, oder eine verdünnte Säure, oder eine Auflösung von Kalium-Eisencyanid angewandt wird, je nach der Beschaffenheit der Composition womit der Zeug vorbereitet oder für das Licht empfindlich gemacht wurde. Das Stück wird mit Hülfe zweier Walzen **F**, deren eine mittelst einer Kurbel gedreht wird, durch den Entwickelungs-Trog **E** gezogen und in dem Wassertrog **G** abgesetzt, um es schließlich auszuwaschen. Bei **H** befindet sich ein Kissen, bestehend aus einem Brett und mehreren Lagen Flanell; unter jedem Eck dieses Kissens ist eine Feder angebracht, um den präparirten Zeug mit der unteren Fläche des Muster-Glases in dichtem Contact zu halten. An die Mitte dieses Kissens ist das Ende eines um **I** drehbaren Hebels befestigt. Sobald nun die dem Lichte ausgesetzte Zeugfläche weiß oder braun wird, je nach der zum Präpariren angewandten Composition, hebt man den Druckhebel in

die Höhe und bewegt den Zeug weiter, um eine neue Zeuglänge unter die Glastafel zu bringen.

Dieses System des Bedruckens ist bereits in großem Maaßstabe in Anwendung gebracht worden.

III. Dr. Lover's Contact-Unterbrecher und elektrische Uhr.

Fig. 5 ist eine Ansicht des Contact-Unterbrechers. **A** ist ein Wasserbehälter, welcher durch den Hahn **B** den nöthigen Zufluß erhält, während das überschüssige Wasser durch **C** abfließen kann. Aus diesem Behälter fließt das Wasser in die Kammer **D**, worin dasselbe vermittelst des Schwimmers **E** auf constantem Niveau erhalten wird. Ein gläsernes Gehäuse **F** schützt den ganzen Mechanismus gegen Staub und äußere Einflüsse. Beim Oeffnen des am Boden des Behälters **D** befindlichen Hahns **G** bewirkt der ausfließende Wasserstrahl das Umkippen des Eimers **H**, bringt seinen Platinstift **I** mit dem Platinstück **J** in Berührung und stellt somit den Contact her. Der letztere dauert so lange, bis die obere Abtheilung mit Wasser gefüllt ist und das Uebergewicht bekommt. Der Zufluß läßt sich nun leicht so reguliren, daß diese Operation des Oeffnens und Schließens der Kette genau eine Minute dauert. — Dieser Apparat steht mit dem höchst einfachen elektromagnetischen Uhrwerks-Mechanismus (des Hrn. Bain) Fig. 6 in Verbindung. **A** ist ein Elektromagnet, welcher, wenn die galvanische Kette geschlossen ist, die um **C** drehbare Armatur **B** anzieht, wodurch der Einfallhaken **D** über einen Zahn des mit 60 Zähnen versehenen Sperrrades **E** hinweggeschoben wird. So oft nun die Kette geöffnet wird, was in jeder Minute einmal geschieht, zieht die Feder **F** die Armatur zurück und somit das Zahnrad um einen Zahn vorwärts. Mit der Achse des Rades steht ein Uhrwerk in Verbindung, welches Stunden und Minuten zeigt; und somit hat man einen Zeitmesser ohne Pendel, Gewichte, Feder oder Unruhe. Daß eine beliebige Anzahl in die Kette eingeschalteter Uhren durch den Apparat gleichzeitig in Thätigkeit gesetzt werden kann, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

IV. Fabeuilhe's Fabrication von Milch in fester Form.

Die Reduction der Milch in feste Form und das Extrahiren jeder gröberen und nachtheiligen Substanz, so daß sich die Milchessenz längere Zeit conservirt, ist bereits der Gegenstand vieler Bemühungen und Versuche gewesen, und Hr. Fabeuilhe theilt uns mit, daß er auf denselben

sieben Jahre verwendet habe. Das Material, die Kuhmilch, ist einer der empfindlichsten animalischen Stoffe, welcher zu seiner Reinigung und Abdampfung eine besonders sorgfältige Behandlung erfordert, damit das erhaltene Milchpulver den Einflüssen der verschiedenen Elemente widersteht und nach längerer Aufbewahrung durch bloßes Zugießen von siedendem Wasser ein schmackhaftes und nahrhaftes Getränk liefert. Hr. Fadeuilhe bedient sich bei seinem Abdampfungsprocesse der Hitze des Wasserdampfs in Verbindung mit mechanischem Umrühren; die Hauptsache ist aber die genaue Regulirung der Wärme in den verschiedenen Stadien des Processes. Der in Fig. 7 dargestellte Grundriß eines Theils der Fabrik des Hrn. Fadeuilhe genügt zur Erläuterung der allgemeinen Anordnung seines einfachen mechanischen Apparates. Der Dampfkessel **A**, welcher eine Ecke des Gebäudes einnimmt, ist mit zwei Röhren **B**, **C** versehen, wovon die erste nach dem Sicherheitsventil geht und die zweite die Heiz- und Rührpfannen **F** versieht. Diese Pfannen sind geräumige mit rotirenden Rührvorrichtungen versehene Behälter. Nachdem die Milch auf diese Weise gehörig erhitzt und bearbeitet worden ist, wird sie durch das Ventil **D** abgelassen. Sollte die Milch nicht ganz frisch oder das Product einer Kuh seyn, welche erst vor Kurzem gekalbt hat, so zeigt sich dieses bei der zweiten Erwärmung, sobald die Hitze 160 oder 170° Fahrenheit (57 bis 61° Reaumur) erreicht; denn sie gerinnt alsdann unfehlbar. Derartige Milch kann also nicht abgedampft werden, so daß die Anwendung eines ungeeigneten Materials an diesem Umstande selbst ihre Schranke findet.

Damit sich das Milchpulver vollkommen conservirt und in heißem Wasser fast augenblicklich auflösen läßt, müssen die in der Milch enthaltenen (geronnenen) Klümpchen beim Abdampfen vollständig abgesondert werden, und alles was hinterher noch nöthig ist, besteht in der genauen Regulirung der Wärme und in der Procedur des Rührens. Die ausgestellten Exemplare sind in Form fester Tafeln, von denen 1 Pfund 8 Pinten Milch entspricht. Um diese dichten Massen zur theilweisen Verwendung geeigneter zu machen, bedient sich der Erfinder eines mit Stahlspitzen besetzten Cylinders, welche den Kuchen in dem Sagomehl ähnliche Körner verwandeln. Dieses Milchpulver wird sowohl in der englischen als in der französischen Marine mit einem kleinen Zusatz von Zucker und Gummi verwendet.

V. Barter's und Bushe's Wurzelreibmaschine.

Dieser nützliche Apparat dient zum Zerkleinern aller Arten von Wurzeln. Die Erfinder, selbst bedeutende Oekonomen, überzeugten sich von dem Vortheil, welchen rohe statt gekochter Wurzeln als Futter für Vieh und Geflügel gewähren, und construirten den für dieses System der Fütterung sich eignenden Apparat, welcher Fig. 8 in der Seitenansicht und Fig. 9 in der Endansicht dargestellt ist. Fig. 10 ist die Frontansicht der schneidenden Scheibe, Fig. 11 zeigt die schneidende Kante der Messer. **A** ist ein schweres metallenes Rad mit sechs Speichen, welches an eine Achse **B** befestigt ist und an jeder Seite eine eiserne Scheibe **C** mit auswärts stehenden schneidenden Flächen enthält. Diese Scheiben sind durch sechs eiserne Querstangen mit einander verbunden, deren jede durch eine Radspeiche geht und an die Scheiben festgenietet ist. Da diese Querstangen sechs Zoll lang sind, so bleibt zu beiden Seiten des Rades zwischen ihm und der Scheibe ein Raum, welcher weit genug ist um den Brei herausfallen zu lassen. Rad und Scheiben werden vermittelst der an den Enden der Welle **B** angebrachten Kurbeln in Umdrehung gesetzt. **E, E** sind die Behälter zur Aufnahme der Wurzeln, deren jeder mit einer gegen die schneidenden Flächen gerichteten Seitenöffnung versehen ist. Die Scheibe Nr. 1, Fig. 10, ist mit zwölf stählernen, an dieselbe festgenieteten Messern **F** versehen. Ein Theil der Scheibe unter jedem Messer ist weggeschnitten, damit die Abschnitte der Wurzel seitwärts durch die Scheibe gehen können. Diese Operation schneidet die Wurzeln in lange Stücke, im Querschnitt $\frac{1}{2}$ Zoll auf $\frac{3}{4}$ Zoll enthaltend, welche sich für Schaffutter eignen. Die andere Scheibe Nr. 2 besitzt achtzehn Messerreihen, welche zusammen 150 schneidende Flächen darbieten. Die Messer werden hergestellt, indem man aus dem Eisen viereckige Löcher ausschlägt, an den beiden Ecken jedes Loches Einschnitte macht, das Eisen an dieser Stelle umbiegt und die Kanten scharf zufeilt. Diese zweite Scheibe schabt die Wurzeln in $\frac{1}{2}$ Zoll breite Streifen von der Dicke eines Shillings, für Ferkel, Pferde und Geflügel. Major Bushe hat einen sehr erfolgreichen Versuch gemacht, Schweine mit diesem groben Brei zu mästen. Die Ersparniß bei diesem System der Fütterung ist nicht unbedeutend. Der Erfinder erhielt für diesen Apparat im August d. J. von der **Royal Irish Agricultural Society** die Medaille erster Classe.

LXI.

Verfahren Seide, Wolle und Baumwolle aus alten Zeugen in einem zum nochmaligen Verspinnen tauglichen Zustande zu gewinnen, welches sich L. F. Vaudelin in London am 30. Juni 1852 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, März 1853, S. 189.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Der Patentträger läßt die alten Zeuge unter Wasser zwischen einem rotirenden Cylinder und einer mit Zähnen oder Spitzen besetzten flachen Platte hindurchgehen, wodurch der Zeug in Stücke zerrissen wird, während zugleich die Fasern in einen zur nochmaligen Verarbeitung geeigneten Zustand versetzt und dabei gereinigt werden. Man hat zwar bisher auch schon alte Zeuge in Stücke zerrissen, jedoch in trockenem Zustande, wobei aber die Fasern schwieriger von einander getrennt und leichter zerrissen und beschädigt werden, als wenn die Operation unter Wasser vor sich geht.

Nachdem die alten Zeuge gewaschen und in Stücke von 2 bis 8 Zoll im Gevierte zerschnitten worden sind, werden sie in eine Maschine gebracht, welche den in den Papierfabriken gebräuchlichen Holländern zum Zerkleinern der Lumpen ähnlich ist, nur daß sie mit zwei Schlagwalzen versehen ist. Diese Maschine ist in Fig. 19 im Grundriß und in Fig. 20 im Verticaldurchschnitt dargestellt. a, a sind die Schlagwalzen, in deren Umfang eine größere Anzahl gerader Metallschienen b mit flachen Kanten in gleichen Abständen und parallel zur Achse der Walze befestigt sind. In einigen Fällen wendet jedoch der Patentträger zum Zerreißen von seidenen, baumwollenen und gemischten Lumpen Schienen mit gekerbtem Rande an, und bringt dann hinter jeder Schlagwalze eine mit Spitzen besetzte Schiene an, welche die Seide oder Baumwolle abnehmen und auf diese Weise das Verstopfen der Maschine verhüten. Die Schlagwalzen sind mit Deckeln versehen, um das Umherspritzen des Wassers zu verhüten. Es sind ferner Schutzplatten c vorgerichtet, um zu verhindern, daß die Fasern zwischen die Flanschen der Schlagwalzen und die Seiten der Maschine gelangen. Unter jeder Walze ist eine mit Spitzen oder Zähnen besetzte Platte d befestigt, welche dazu dient, im Verein mit den Schienen b der rotirenden Schlagwalzen die Lumpen zu zerfasern. Durch das Rohr e fließt fortwährend Wasser in den Trog; durch die Siebe f und die Röhre g

hat es beständigen Abfluß. Die Verarbeitung seidener Stoffe geht besser von statten, wenn das Wasser eine Temperatur von ungefähr 26° Reaumur hat; auch dürfte es vortheilhaft seyn, dem Wasser ein wenig Seife zuzusetzen. Die Achsen der Schlagwalzen können, je nachdem es die Operation des Zerfaserns erheischt, mittelst Schrauben höher oder niedriger gestellt werden.

LXII.

Apparat zum Bereiten gashaltiger Wasser, von Gaillard und Dubois zu Paris.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Juli 1853, S. 87.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Der Hauptcharakter dieses Apparats besteht in der Anwendung dreier verschiedenen Räume, von denen der eine das Wasser enthält, welches mit Gasen geschwängert werden soll, der zweite das Brausepulver und der dritte etwas reines Wasser, welches man, nachdem der Apparat verschlossen ist, auf das Pulver fallen läßt, um die Entwickelung des kohlensauren Gases zu veranlassen.

Fig. 23 zeigt eine Constructionsweise dieses sinnreichen Apparates. Das Wasser, oder irgend eine andere Flüssigkeit, z. B. Wein, welche mit dem Gase geschwängert werden soll, ist in einer länglich runden Glasflasche **A** enthalten; dieselbe hat einen weiten cylindrischen Hals, an dem ein metallenes Halsstück **B** festgekittet ist. Letzteres nimmt das lange cylindrische Glasgefäß **C** auf, welches die Form eines gewöhnlichen Probeglases hat und von einem metallenen Halse getragen wird, der auf das obere offene Ende gekittet ist und in eine Vertiefung in dem Halse **B** paßt. Ueber dieser ist der Hals **B** conisch ausgebohrt, um einen conischen Deckel **D** aufzunehmen, der seinerseits mittelst der Kapsel **E** festgeschraubt wird; der Verschluß wird durch Einführung eines Ringes von Leder oder Kautschuk zwischen den conischen Flächen hermetisch hergestellt. Der Deckel **D** hat in der Mitte eine Oeffnung, und in diese ist ein kleines Glasgefäß **F** eingekittet, welches in Form und Stellung einem hohlen Stöpsel gleicht. Es ist mit einem conischen Stöpsel versehen, der an der Stange **G** befestigt ist, die oben durch eine kleine Stopfbüchse geht, außerhalb aber in einen Knopf ausläuft. Als Stopfung wird eine Scheibe von Leder oder

Kautschuk angewendet, welche von der Schraubenkapsel H festgehalten wird. An einer Seite des Halses B ist eine Art Heberhahn I angebracht, der mit einem conischen Stöpsel versehen ist, welchen man durch den Druck des Fingers auf den äußeren Knopf J öffnet, und der durch die Wirkung einer Springfeder verschlossen wird. Dieses Ventil steht mit einer Röhre K von sehr geringer Weite in Verbindung, welche fast bis auf den Boden des Gefäßes A reicht. An der entgegengesetzten Seite befindet sich eine andere ähnliche Röhre L, welche bis zu derselben Tiefe niedergeht, und oben in eine kleine, mit feinen Löchern versehene Kugel ausläuft, die mit dem Gefäß C in Verbindung steht, worin sich das Gas entwickelt.

Bei dem Gebrauch des Apparats verfährt man auf folgende Weise. Die Kapsel E wird abgeschraubt und die drei Gefäße werden auseinandergenommen, worauf man das größte, A, fast zu $^7/_8$ seines Raumes mit der Flüssigkeit anfüllt, welche mit dem Gase geschwängert werden soll. Das Gemenge von zweifach-kohlensaurem Natron und Weinsteinsäure (Brausepulver) wird nun in das röhrenförmige Gefäß C gethan, und dieses an seinen Platz in dem Gefäß A gebracht. Darauf wird das Gefäß G mit reinem Wasser gefüllt, und nachdem der Stöpsel dicht verschlossen wurde, dasselbe an seine Stelle gebracht und das Ganze wieder zusammengeschraubt. Soll nun der Apparat in Wirksamkeit gesetzt werden, so wird die Stange G niedergedrückt, worauf das Wasser auf das Brausepulver fällt, und das dadurch entwickelte Gas mittelst der Röhre L zu dem Wasser gelangt, und dasselbe imprägnirt, indem es von unten nach oben hindurchgeht und dann einen Druck auf dessen Oberfläche ausübt, welcher, wenn der Hahn I geöffnet ist, es durch die Röhre K treibt, so daß es durch den Ausfluß M in das darunter gesetzte Glas N läuft.

Eine andere Einrichtung von einem solchen Apparat stellt Fig. 24 dar. A ist der Raum, worin das kohlensaure Gas erzeugt wird und welcher dem röhrenförmigen Gefäß C in Fig. 23 entspricht; er liegt zwischen den beiden andern Gefäßen, B und C, und nicht innerhalb des größern. Oben und unten ist er mit metallenen Halsstücken versehen, mittelst denen er mit den Gefäßen B und C zusammengeschraubt wird. Zur Verdichtung dieser Verbindungen werden Leder- oder Kautschukscheiben angewendet. Das sich entwickelnde Gas geht durch die Röhre D hinab, welche oben mit einem Querschlitz versehen ist, der jedoch so fein ist, daß er kein Wasser hinabgelangen läßt. Die Röhre D ist von einer zweiten weiteren Röhre E umschlossen, und beide reichen fast bis zum Boden des Gefäßes B. Die Röhre E steht in Verbindung mit dem Heberhahn F, und der Druck des Gases treibt die Flüssigkeit durch den ringförmigen Raum zwischen den Röhren D und E in die Höhe, so daß sie durch den

Hahn auslaufen kann, wenn derselbe geöffnet ist. Man wird bemerken, daß sich der Stöpsel in dem obersten Gefäß C nach aufwärts öffnet, und nicht nach abwärts, wie bei dem erstbeschriebenen Apparate.

Beide Einrichtungen entsprechen dem Zweck, und die Erfinder haben noch andere Vorschläge gemacht, um die Verbindung zwischen dem Wasser- und Brausepulver-Behälter herzustellen. Nach einem dieser Vorschläge wird ein loses, sich nach oben öffnendes Ventil angewendet, welches mittelst Drähten mit einem flachen Ringe verbunden ist, der mit dem obern Theile des Gefäßes C, Fig. 23, in Berührung kommt, wenn der Apparat zusammengeschraubt wird, daher in die Höhe geht und dem Wasser den Durchgang gestattet. Auch läßt sich ein einfaches Klappenventil anwenden, welches durch einen von unten nach oben gehenden Draht geöffnet werden kann.

LXIII.

Anleitung zur Prüfung der gleicharmigen Waagen, der Schnellwaagen und der Straßburger Brückenwaagen.

Der Preußische Staatsanzeiger Nro. 180 enthält ein Gesetz, wonach in Preußen vom 1 Jan. 1855 an in allen Fällen, wo gestempelte Gewichte angewendet werden müssen, die Verwiegung auch nur mittelst gestempelter Waagen geschehen darf und zur Stempelung nur zugelassen werden:

a) gleicharmige Balkenwaagen,
b) die unter dem Namen „römische Waagen" bekannten Schnellwaagen,
c) solche Brückenwaagen, bei denen das Gegengewicht zum Gewichte der Last, im Zustand des Gleichgewichts, sich wie Eins zu Zehn oder wie Eins zu Hundert verhält (Decimal- und Centesimal-Waagen).

Brückenwaagen sollen nur beim Verwiegen solcher Lasten zulässig seyn, deren Gewicht 20 Pfund oder mehr beträgt. Auch sind für jetzt nach der Instruction nur sogenannte Straßburger Brückenwaagen zur Stempelung zugelassen.

Zur Prüfung der Waagen behufs deren Stempelung enthält der Preußische Staatsanzeiger Nr. 181 folgende technische Anleitung.

a) Bei gleicharmigen Waagen

kommt vornehmlich die Beschaffenheit des Waagebalkens in Betracht. Hinsichtlich der Schalen ist nur darauf zu sehen, daß sie mit den zu ihrer Aufhängung dienenden Ketten oder Schnüren, ohne Ausgleichung durch willkürliches Anhängen eines Bleistückes oder eines anderen Ausgleichungsmittels, das mit den Schalen nicht unzertrennlich verbunden ist, gleiche Gewichte haben.

Der Waagebalken muß eine regelmäßige, tüchtige Ausführung und in seinen beiden Schenkeln eine solche Uebereinstimmung der Gestalt zeigen, daß das bloße Auge keine Verschiedenheit wahrnehmen kann. Nach der Länge und den Abmessungen des Balkens in seinem mittleren Querschnitte richtet sich die Tragfähigkeit desselben, d. h. die größte Belastung, welche ohne Gefahr einer nachtheiligen Biegung einer jeden Waagschale zugemuthet werden kann, weßhalb diese bei der Prüfung zu ermitteln ist.

In der zur Unterstützung dienenden Schere muß der Balken mittelst einer in seiner Mitte unwandelbar befestigten Stahlschneide, deren nach unten gekehrte Schärfe in stählernen Pfannen ruht, in einer verticalen Ebene frei spielen, ohne daß er selbst oder seine Zunge seitwärts anstreichen kann. Die erwähnte Zunge muß mit dem Waagebalken, senkrecht über der Mittelschneide desselben, auf eine unveränderliche Weise verbunden seyn. Sie muß eine gerade Linie bilden, die beim Einspielen vertical steht, während die Mittellinie des Balkens dann eine horizontale Lage hat.

Zum Aufhängen der Waagschalen dienen zwei mit ihren Schärfen nach oben gekehrte Stahlschneiden, die mit den Enden des Balkens so verbunden seyn müssen, daß sie unter sich und mit der als Drehachse dienenden Mittelschneide parallel sind. Außerdem müssen alle drei Schneiden auf der verticalen Ebene des Waagebalkens senkrecht stehen und die gehörige Härtung haben, um gegen eine zu schnelle Abnutzung gesichert zu seyn. Die Pfannen in den Gehängen der Waagschalen müssen auf den zugehörigen Stahlschneiden ohne alle Klemmungen und seitliche Reibungen frei spielen. Auch ist darauf zu sehen, daß sie nur mit den äußersten Schärfen der Schneiden in Berührung kommen können. Die Art der Aufhängung, bei welcher an den Enden des Waagebalkens statt der nach oben gekehrten Stahlschneiden hohle Pfannen befestigt, die zugehörigen Schneiden aber in den Gehängen angebracht sind, ist ganz fehlerhaft.

Die fernere Prüfung betrifft die Erforschung der Richtigkeit und Empfindlichkeit.

Zur Richtigkeit eines Waagebalkens gehört, neben den vorhin genannten Erfordernissen, zweierlei:

1) daß der Balken für sich im Gleichgewicht sey, und
2) daß er gleicharmig sey.

Das Vorhandenseyn der ersten Bedingung zeigt sich sofort, wenn die Zunge des von den Schalen befreiten Waagebalkens genau einsteht, und in diese Stellung nach einigen Schwankungen wieder zurückkehrt, nachdem man sie durch Anstoß etwas daraus entfernt hat.

Dieselbe Probe, jedoch mit gleicher Belastung der beiden Arme des Waagebalkens, gibt auch Aufschluß über das Zutreffen der zweiten Bedingung. Hat man nämlich an beiden Armen genau gleiche Gewichte aufgehängt, so haben die Arme gleiche Länge, sobald die Zunge richtig einsteht. Muß man aber auf der einen Seite ein kleines Uebergewicht zulegen, um das genaue Einstehen herbeizuführen, so ist der nach dieser Seite gekehrte Arm kürzer, als der ihm gegenüberstehende. Im letzteren Falle wird der Unterschied beider Längen in Theilen des kürzeren Armes erhalten, indem man das Uebergewicht durch eines der gleichen Gewichte dividirt. Hätte man z. B. bei einer Belastung von 10 Pfund auf jeder Seite dem links hangenden Gewichte $^1/_4$ Loth zulegen müssen, um die Zunge zum Einstehen zu bringen, so würde der rechte Arm des Balkens um $^1/_4 : 320$, d. um $^1/_{1280}$ länger seyn, als der linke, oder: die Längen beider Arme würden sich in diesem Falle wie 1281 zu 1280 verhalten.

Da es aber immer sehr schwierig bleibt, einen Waagebalken genau gleicharmig herzustellen, so wird in Preußen eine Abweichung, die nicht mehr als $^1/_{3000}$ der Länge eines Armes beträgt, als unschädlich nachgesehen.

Die Empfindlichkeit eines Waagebalkens wird nach der mehr oder mindern Abweichung der Zunge aus der verticalen Stellung im Zustande des Gleichgemichts bei einem gewissen Uebergewicht auf der einen Waagschale, d. h. nach dem größeren oder geringeren Ausschlage beurtheilt. Aus theoretischen Gründen ist dieser Ausschlag unter übrigens gleichen Umständen desto größer, die Waage also um so empfindlicher, je länger ihr Balken und je leichter derselbe construirt ist. Außerdem hat die Lage seines Schwerpunktes, so wie der Umstand, ob die beiden Aufhängepunkte der Waagschalen mit dem mittleren Unterstützungspunkte des Balkens — die mit letzterem verbundenen drei Stahlschneiden — in eine gerade oder gebrochene Linie fallen, einen bestimmten Einfluß. Am häufig-

sten kommt es vor, daß die Mittelschneide etwas oberhalb der geraden Linie liegt, welche durch die Endschneiden gezogen werden kann, und dieß ist insofern als ein Uebelstand zu betrachten, als sich dann der Waagebalken bei einer größeren Belastung weniger empfindlich zeigt, als bei geringeren Belastungen. Dagegen ist der Ausschlag, den die Zunge für ein bestimmtes Uebergewicht anzeigt, von der Größe der Belastung unabhängig, sobald jene drei Schneiden genau in einer geraden Linie liegen, weßhalb bei der Prüfung darauf gesehen werden muß, daß dieß so viel als möglich der Fall sey. Gleichwohl wird es nicht ausbleiben, daß die Belastung der beiden Waagschalen immer noch fortfährt, einen gewissen Einfluß auf die Größe des Ausschlages auszuüben, da schon die nie ganz zu vermeidende Reibung der Stahlschneiden in den zugehörigen Pfannen und besonders die der mittleren Schneide, so wie nicht minder die aus der Elasticität des Balkens entspringende Biegung desselben einen solchen Einfluß bedingt. Mit Rücksicht auf diese Umstände, welche beide der Belastung proportional sind, soll in Preußen die Empfindlichkeit einer bis zur größten Tragfähigkeit belasteten Waage mit einem Uebergewicht geprüft werden, welches im Verhältniß zu einem der gleichen Gewichte, die sich auf der Waage das Gleichgewicht halten, auf jeden Centner ein Loth beträgt. Hierbei darf man sich aber nicht damit begnügen, die genannte Prüfung nur auf einer Seite vorzunehmen; sie muß eben so auch auf der anderen Seite geschehen, wo dann die Zunge nach beiden Seiten hin einen gleich großen Ausschlag geben muß.

b) Die Schnellwaage,

welche römische Waage genannt wird, besteht aus einem ungleicharmigen Balken, der auf gleiche Weise, wie bei der vorigen Wiegevorrichtung, mittelst einer an beiden Seiten vortretenden Stahlschneide in stählernen Pfannen, der sogenannten Schere ruht. Eine eben solche Schneide, nur mit nach oben gekehrter Schärfe, ist am Ende des kurzen Armes angebracht, und diese trägt vermittelst eines gabelförmigen, mit Stahlpfannen versehenen Gehänges einen Doppelhaken zum Anhängen der Waagschale oder zur unmittelbaren Aufhängung der zu wiegenden Körper. Um das Gewicht der letzteren zu bestimmen, dient ein unveränderliches Gegengewicht, das sogenannte Laufgewicht, welches an dem langen Arme des Waagebalkens so aufgehängt ist, daß es versuchsweise hin- und hergeschoben werden kann, bis der Waagebalken in horizontaler Stellung zum Gleichgewicht kömmt.

Diese Stellung wird auf gleiche Weise, wie bei der gleicharmigen Waage, durch eine auf dem Waagebalken befestigte, in der Schere frei spielende Zunge angezeigt. Endlich ist auf dem langen Arme des Waagebalkens eine Theilung mit beigesetzten Zahlen angebracht, um mittelst derselben das Gewicht der am kurzen Arm hängenden Last ohne Weiteres ablesen zu können.

Eine solche Schnellwaage muß durch ihre äußeren Constructionsverhältnisse folgenden Anforderungen entsprechen:

1) Der Waagebalken muß eine regelmäßige Bearbeitung und eine hinreichende Stärke haben, um selbst bei der schwersten Belastung nicht gebogen zu werden.
2) Der verticale Querschnitt des Balkens muß überall ein Rechteck mit horizontalen und verticalen Seiten seyn. Am langen Arme müssen alle diese Rechtecke gleiche Breite haben, während die Höhen nach dem äußersten Ende des Armes zu etwas abnehmen können.
3) Waagebalken mit Querschnitten in Gestalt eines übereck gestellten Quadrates sind nicht brauchbar.
4) Wenn man es nicht vorzieht, den Waagebalken blank zu lassen, so kann er geschwärzt oder bronzirt und allenfalls mit einem dünnen Firniß überzogen werden. Ein dick aufgetragener Anstrich mit Oelfarbe taugt nicht.
5) Die Stahlschneiden müssen die gehörige Härtung und eine solche Zuschärfung haben, daß sie die ebenfalls gehärteten Pfannen nur mit der äußersten Kante berühren.
6) Beide Schneiden müssen so mit dem Waagebalken verbunden seyn, daß sie auf der Seitenfläche des letzteren senkrecht stehen, und daß eine durch ihre Schärfen gelegte gerade Linie mit der Zunge einen rechten Winkel bildet.
7) Wird eine Waagschale zur Aufnahme der zu wägenden Gegenstände angewendet, so muß das Gewicht derselben mit Einschluß der zu ihrer Aufhängung dienenden Kette, Oesen und des zugehörigen Gehänges eine ganze Zahl von Pfunden betragen, welche auf der vorderen Seitenfläche des Gehänges in vertiefter Schrift angegeben seyn muß.
8) Das Laufgewicht darf nicht, wie dieß bei den ordinären Schnellwaagen in der Regel zu geschehen pflegt, vermittelst eines Hakens unmittelbar auf dem Rücken des Waagebalkens hängen, sondern auf letzteren muß eine Hülse geschoben seyn, an beiden Seiten mit vorstehenden Stahlschneiden und einem gabelförmigen Gehänge versehen,

dessen unteres Verbindungsstück einen Haken zum Aufhängen des Laufgewichts trägt.

9) Die an beiden Seiten der Hülse vortretenden Stahlschneiden müssen mit ihren nach oben gekehrten Schärfen eine gerade Linie bilden, die mit den Schärfen der beiden vorgenannten Schneiden parallel ist. Auch muß diese Linie wo möglich in der durch die beiden ersten Schärfen gelegten Ebene sich befinden; wenigstens darf sie nicht tiefer als einen Viertelzoll unterhalb dieser Ebene, niemals aber oberhalb derselben liegen.

10) Das Laufgewicht muß die Gestalt einer Kugel haben und oben mit einer eingegossenen Oese aus Schmiedeisen zur Aufhängung an den vorerwähnten Haken versehen seyn. Diese Kugel in Verbindung mit dem gabelförmigen Gehänge, und der verschiebbaren Hülse, bildet das ganze Gegengewicht, welches stets eine ganze, auf der Hülse in vertiefter Schrift angegebene Zahl von Pfunden betragen muß. Eine anderweite Ausgleichung durch zugefügte Blei- oder Drahtstücke darf nicht daran vorkommen.

11) Die Theilung am langen Arm des Waagebalkens muß auf einer der Seitenflächen desselben angebracht, und eine gleichmäßige seyn; d. h. je zwei auf einander folgende Theilstriche müssen immer gleiche Entfernungen von einander haben und die den Theilstrichen beizusetzenden Zahlen dürfen nur die ganzen Pfunde ausdrücken, während etwa vorkommende Theilstriche für Bruchtheile des Pfundes ohne numerische Bezeichnung zu lassen sind.

12) Die Hülse muß auf dem abgeschrägten Rande der einen Seite, welche über die vorerwähnte Theilung fortgleitet, mit einem scharf eingerissenen senkrechten Striche versehen seyn, der als Zeiger dient, um durch das Zusammentreffen desselben mit irgend einem Theilstriche das entsprechende Gewicht richtig ablesen zu können.

Häufig werden die Schnellwaagen auch mit zwei Scalen zum Wiegen leichter und schwerer Lasten angefertigt, wo dann die eine Scala auf der vordern Seite des Balkens, die andere auf der Rückseite desselben so angebracht ist, daß zu ihrem Gebrauch der Waagebalken umgekantet werden muß. Letzterer ist bei dieser Einrichtung mit zwei Scheren zu seiner Unterstützung versehen, welche in verschiedenen Abständen von den Aufhängepunkte der Waageschale am Ende des kurzen Armes — dem sogenannten Laſtpunkte — angebracht sind.

Beim Gebrauche der leichteren Scala findet der Waagebalken, wie im Vorhergehenden angegeben, seine Unterstützung in der am weitesten von dem Laſtpunkte entfernten Schere, während die diesem Punkte am

nächsten befindliche Schere an der zugehörigen Stahlschneide frei herabhängt. Das Umgekehrte von diesem findet statt, sobald nach Umkantung des Waagebalkens die Scala für schwere Belastungen in Gebrauch genommen wird; woraus hervorgeht, daß die zu beiden Scheren gehörigen Stahlschneiden eine entgegengesetzte Stellung haben müssen. Deßgleichen muß die als Lastpunkt dienende Stahlschneide mit zweien, nach unten und nach oben gekehrten Schärfen versehen seyn, damit das zugehörige gabelförmige Gehänge beim Umkanten des Waagebalkens nur um das äußerste Ende des kurzen Armes herumgedreht zu werden braucht, um für beide Scalen zur Aufhängung der Last gleich geeignet zu seyn.

Betreffend die Hülse für das Laufgewicht, welches für den Gebrauch beider Scalen dasselbe bleibt, so muß diese beim Umkanten des Waagebalkens vorher von demselben ab- und nachher wieder aufgeschoben werden, damit *ein und derselbe* Strich als Zeiger für beide Scalen dient. — Schnellwaagen, deren Hülsen mit zwei auf den entgegengesetzten Seiten eingerissenen Zeigerstrichen versehen sind, den einen für die leichte, den anderen für die schwere Scala bestimmt, führen zu Täuschungen.

Im Uebrigen gelten für beide Scalen dieselben constructiven Bedingungen, welche oben für eine Scala angegeben sind, und es ist also für eine solche Schnellwaage eine doppelte Prüfung nöthig.

Die *Richtigkeit* einer Schnellwaage wird vornehmlich durch die Eintheilung der Scala, die Schwere des Gegengewichts und die Stellung des Zeigerstriches auf der Hülse desselben bedingt.

Die Länge des kurzen Armes, d. h. die Entfernung des Lastpunktes von dem Unterstützungspunkte des Balkens, kommt nur so weit in Betracht, als zwischen dieser Länge, der Pfundenzahl des Gegengewichtes, der Entfernung zweier Theilstriche von einander und der Differenz der zugehörigen Gewichtsangaben eine bestimmte Beziehung stattfindet, mittelst welcher die eine dieser Größen aus den anderen berechnet werden kann. Diese Beziehung besteht darin, daß die Länge des kurzen Armes sich zu der Entfernung je zweier Theilstriche von einander, wie die Größe des Gegengewichtes zu der jener Entfernung entsprechenden Gewichtsdifferenz verhält.

Bei der Prüfung der Richtigkeit einer Schnellwaage hat man aber nicht nöthig, auf eine solche Berechnung einzugehen; sondern man kann sich durch folgendes Verfahren eine genügende Ueberzeugung von der Richtigkeit verschaffen. Zuvörderst befreit man den Waagebalken von der aufgeschobenen Hülse und bringt ihn durch hinreichende Beschwerung des Lastpunktes ins Gleichgewicht. Eine kleine Störung des letzteren muß

dann eine schwankende Bewegung zur Folge haben, bei welcher die Zunge nach beiden Seiten hin einen Ausschlag von gleicher Größe anzeigt. Nächstdem versieht man den langen Arm wie zum wirklichen Gebrauche mit dem Laufgewichte und überzeugt sich, ob die Zunge jedesmal richtig einspielt, wenn nach einander der an der Hülse befindliche Zeigerstrich auf zwei, möglichst weit von einander entfernten Theilstrichen der Scala gestellt wird, während gleichzeitig die diesen Theilstrichen entsprechenden Belastungen angebracht sind. Trifft diese Probe zu, so hat man sich nur noch zu überzeugen, ob der Abstand zwischen jenen Theilstrichen in so viel gleiche Theile, wie die Differenz der zugehörigen Belastungen Pfunde enthält, getheilt ist, und ob auch die übrigen Theile der Scala hinsichtlich der Größe damit übereinstimmen. Es ist am zweckmäßigsten, die obige Prüfung an zwei Theilstrichen vorzunehmen, von denen der eine in der Nähe des ersten, der andere aber in der Nähe des letzten Theilpunktes der Scala liegt, und zur mehreren Sicherheit kann man dieselbe Probe noch für einen dritten, zwischen jenen liegenden Theilstrich wiederholen. Uebrigens versteht es sich von selbst, daß bei einer Schnellwaage mit zwei Scalen die vorstehend angegebene Prüfung auf jede ihrer Scalen ausgedehnt werden muß.

Die Empfindlichkeit einer Schnellwaage soll in Preußen mit einer Gewichtszulage von drei Loth auf den Centner geprüft werden, wobei folgendermaßen verfahren wird:

Man bringt zuerst, wie vorhin angegeben, eine dem Maximum der Tragfähigkeit nahe kommende Belastung an der Waage ins Gleichgewicht, indem man das Laufgewicht auf den entsprechenden Theilstrich der Scala stellt, so daß die Zunge richtig einspielt. Legt man dann derselben nach Verhältniß ihrer Schwere das entsprechende Uebergewicht zu, so muß der Zeiger nach der Seite des kurzen Armes hin einen deutlichen Ausschlag anzeigen. Ist dieß der Fall, so schiebt man das Laufgewicht um so viel weiter, daß abermals Gleichgewicht eintritt, und nimmt das Uebergewicht von der Belastung fort; alsdann muß die Zunge denselben Ausschlag nach der entgegengesetzten Seite hin anzeigen.

c) Eine Straßburger Brückenwaage

hat folgende wesentliche Bestandtheile, welche bei der Prüfung vorzüglich in Betracht kommen:

1) Der ungleicharmige Waagebalken, dessen Drehpunkt in einer auf dem Ständer befestigten Stahlpfanne angebracht ist, und der am

Ende seines längeren Armes die Schale zur Aufnahme der verjüngten Gewichte trägt. Am kürzeren Arme befinden sich zwei Aufhängepunkte; der am äußersten Ende zur Aufhängung des Tragehebels, der dem Drehpunkte zunächst liegende zum Tragen der Brücke dienend.

2) Der unter der Brücke horizontal gelagerte Tragehebel, aus zweien, auf der hohen Kante stehenden Eisenstangen von hinreichender Stärke in Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks zusammengesetzt. Die Basis dieses Dreiecks bildet das hintere Ende des Tragehebels, und hier sind unter den Schenkeln desselben zwei, eine gerade Linie bildende Stahlschneiden befestigt, welche, in unbeweglichen Stahlpfannen ruhend, dem Hebel zum Stützpunkte dienen. Mit dem vorderen Ende ist dagegen der Hebel durch eine senkrechte Eisenstange am äußeren Ende des kurzen Armes vom Waagebalken aufgehangen.

3) Die waagerechte Brücke, zur Aufnahme der Last bestimmt, deren Gewicht ermittelt werden soll. Vermittelst einer senkrechten Eisenstange hängt sie einerseits am kurzen Arm des Waagebalkens, während sie andererseits auf zweien Stahlschneiden ruht, die auf den Schenkeln des Tragehebels so befestigt sind, daß ihre nach oben gekehrten Schneiden in eine gerade Linie fallen.

4) Zur horizontalen Stellung der Brücke, wie überhaupt zur richtigen Aufstellung des ganzen Apparates dient ein Pendelzeiger, der an der vordern Seite des den Waagebalken tragenden Ständers so angebracht ist, daß die Spitze desselben senkrecht über einem festen Punkt steht, wenn die Brücke waagerecht ist.

5) Außerdem sind noch zu erwähnen: die Zunge zur Anzeige des eingetretenen Gleichgewichts, und der Regulator, um die Gewichte sämmtlicher Theile so auszugleichen, daß bei der unbelasteten Vorrichtung die Zunge richtig einsteht. Diese beiden Theile sind am langen Arme des Waagebalkens angebracht.

Alle vorgenannten Bestandtheile müssen sorgfältig gearbeitet und in solchen Abmessungen ausgeführt seyn, wie sie dem Maximum der Tragfähigkeit der Brückenwaage entsprechen, ohne andererseits die todte Masse derselben unnöthig zu vermehren. Vornehmlich ist darauf zu sehen, daß alle Verbindungen zwischen den beweglichen Theilen und deren feste Unterstützungen mittelst gehärteter Schneiden und Pfannen so hergestellt seyen, daß in denselben eine möglichst freie Drehbewegung ohne merkliche Reibung stattfinden kann, so wie, daß diese Theile nirgends eine Seitenreibung erleiden, wodurch Irrthümer herbeigeführt werden würden.

Beim Waagebalken müssen aus ähnlichen Gründen, wie bei der gleicharmigen Waage, die drei Aufhängepunkte mit dem Unterstützungspunkte des Balkens, wo möglich genau, jedenfalls aber doch sehr nahe in einer geraden Linie liegen, welche Linie im Gleichgewichtsstande eine horizontale Lage hat. Ein Gleiches gilt insofern auch von dem Tragehebel, als bei diesem die Schneiden der an ihm befestigten Stahlprismen in einer waagerechten Ebene liegen müssen. Außerdem ist darauf zu sehen, daß sowohl die beiden Stahlschneiden, auf welchen das hintere Ende der Brücke ruht, als auch die beiden zur Unterstützung des Hebels dienenden Schneiden jedesmal eine gerade Linie bilden; so wie daß *jene* Schneiden nach oben, *diese* dagegen nach unten gekehrt sind, was wesentlich zur dauernden Erhaltung ihrer Richtigkeit beiträgt. Zuweilen begegnet man auch der umgekehrten Anordnung, so daß beispielsweise die zum Auflager der Brücke dienenden Stahlschneiden an deren unterer Fläche, die zugehörigen Pfannen dagegen auf den Schenkeln des Tragehebels befestigt sind. Allein dieß ist eine fehlerhafte, zu falschen Resultaten Anlaß gebende Construction.

Zur *Richtigkeit* einer Brückenwaage müssen folgende zwei Bedingungen erfüllt werden:

1) muß es hinsichtlich des zum Gleichgewicht erforderlichen Gegengewichtes gleichgültig seyn, auf welche Stelle der Brücke die zu wägende Last gelegt wird;
2) muß ein bestimmtes Verhältniß zwischen den sich das Gleichgewicht haltenden Gewichten stattfinden, welches Verhältniß in Preußen kein anderes als das von 1 : 10 oder von 1 : 100 seyn darf.

Für das Zutreffen der ersten Bedingung ist erforderlich, daß der kurze Arm des Waagebalkens und die Länge des Traghebels durch die vorerwähnte Verbindung des vorderen und hinteren Endes der Brücke mit diesen Theilen in demselben Verhältnisse getheilt werden. Findet diese Anordnung statt, so hat sie zur unmittelbaren Folge, daß die irgendwo auf der Brücke liegende Last eben so auf den Waagebalken wirkt, als wäre sie in der die Brücke mit dem kurzen Arm dieses Balkens verbindenden Eisenstange angebracht. Zur Erfüllung der zweiten Bedingung muß daher die Entfernung des Aufhängepunktes der erwähnten Stange vom Drehpunkte des Balkens bei einer Decimalwaage genau den zehnten Theil derjenigen Entfernung betragen, in welcher die Waagschale von eben diesem Drehpunkte am langen Arme aufgehängt ist.

Da das Vorhandenseyn der obigen Längenverhältnisse durch directe Messungen nicht wohl genau nachzuweisen ist, so wird in folgender Weise verfahren:

Hat man es z. B. mit einer Decimalwaage von 15 Centnern Tragfähigkeit zu thun, so muß dieselbe zuvörderst möglichst horizontal auf- und festgestellt werden, wozu der vorn am Ständer angebrachte kleine Pendelzeiger dient. Nächstdem bringt man mit Hülfe des Regulators die Zunge zum richtigen Einstehen, falls sie dieß nicht von selbst thun sollte.

Nach dieser Vorbereitung setzt man 5 Centner auf die Brücke möglichst weit nach vorn, und $\frac{1}{2}$ Centner als Gegengewicht auf die Waagschale; hiebei muß die Zunge nach einigen Schwankungen des Waagebalkens richtig einspielen. Thut sie dieß auch dann noch, nachdem man die aufgesetzten 5 Centner möglichst weit nach dem hinteren Ende der Brücke gerückt hat, und kehrt sie beharrlich wieder in die fragliche Stellung zurück, wenn man in beiden Fällen durch absichtliches Anstoßen das Gleichgewicht gestört hat, so ist das ein Zeichen, daß die vorhin unter 1 und 2 genannten Bedingungen erfüllt sind.

Der Sicherheit wegen wird dieselbe Probe noch unter einer successiven Belastung der Brücke von 10 und 15 Centner, wozu 1 und $1\frac{1}{2}$ Centner als Gegengewicht gehören, mit aller Sorgfalt wiederholt, und erst wenn sich bei jeder dieser drei Proben dasselbe Ergebniß herausstellt, sind die Constructionsverhältnisse der Brückenwaage als richtig zu erachten.

Mit den oben erwähnten Proben wird zugleich die Prüfung der *Empfindlichkeit* einer Brückenwaage verbunden.

Dieselbe muß nach der preußischen Vorschrift von der Art seyn, daß ein der Last zugelegtes Uebergewicht von *zwei Loth auf jeden Centner* noch eine merkliche Störung des stattgehabten Gleichgewichts zur Folge hat. Wenn also in dem vorigen Beispiele die Brücke nach einander mit 5, 10 und 15 Centnern belastet worden ist, hat man diesen Belastungen 10, 20 und 30 Loth zuzulegen, wonach sich die Zunge jedesmal merklich über ihren Gleichgewichtsstand erheben muß. Sie muß sich dagegen um eben so viel senken, wenn man statt der obigen Gewichtszulagen zu den verschiedenen Belastungen der Brücke von den in der Waagschale befindlichen Gegengewichten bezüglich 1, 2 und 3 Loth fortnimmt.

LXIV.

Zahlenmikrometer, eine neue Form der auf Glas getheilten Gitter; von Dr. Hermann Welcker in Gießen.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Zunächst behufs der Zählung von Blutkörperchen wurde von mir ein auf Glas geritztes Gitter angegeben[33], welches die leichteste Orientirung in dem großen, oft schwer übersichtlichen Bilde gewährt, das durch die Verschiebungen des dem Mikroskope untergelegten Objectträgers, in einzelne Sehfelder zerstreut, zur Anschauung kommt. Mögen Zahl und Gruppen der auf das Gitter gebrachten mikroskopischen Körperchen noch so reichlich und verwirrend seyn: die Einrichtung dieses Gitters erlaubt die rascheste Durchforschung des ganzen Präparates, ohne Gefahr, irgend ein Gebiet zu übergehen oder doppelt zu durchsuchen, während andererseits jede Stelle, jedes einzelne Körperchen mit größter Leichtigkeit und Sicherheit wieder aufgesucht wird.

Die zu besprechende Verrichtung vermag in der Mikroskopie offenbar einem weit umfassenderen Bedürfnisse, als dem ursprünglich ins Auge gefaßten, zu dienen. Es finden sich in sehr verschiedenen Capiteln der theoretischen wie der angewandten Naturwissenschaft mancherlei Fragen, welche durch mikroskopische Zählanalysen zu lösen sind; vielleicht vermag die Bequemlichkeit des hier vorgeschlagenen Verfahrens zur Aufnahme dieser letzteren Einiges beizutragen.

Das Zahlenmikrometer, eine Glastafel von $1\frac{1}{2}$ Par.″ Länge und 1″ Höhe, enthält, in Abständen von je 0,23 Par.‴, 31 senkrecht stehende, 9‴ lange Theilstriche, welche von 241 eben so langen, aber achtmal enger stehenden horizontalen Linien gekreuzt werden. Das Mikrometer besitzt mithin 30 senkrecht stehende, breitere Bahnen, deren jede in 240 oblonge Feldchen zerfällt. Diese Feldchen bedecken einen quadratförmigen Raum von nicht ganz 7 Par.‴ in Seite, dessen Gränzen durch mehrere gedrängt stehende Linien, die einen deutlichen Rahmen bilden, genugsam markirt sind. (Fig. 21 zeigt in f, g, h, i das auf dem Mikroskoptische a, a liegende Mikrometer; die getheilte Stelle ist mit einem Deckgläschen belegt, k, l, m, n,

---

[33] „Methoden zur quantitativen Bestimmung der Blutkörperchen" (Fechner's Centralblatt, Jahrg. 1853, S. 218). „Ueber Blutkörperchenzählung" (Archiv für wissenschaftliche Heilkunde, Bd. I, 2. S. 164).

dem Träger des Objectes r, r. Fig. 22 stellt eine Ecke des Gitters in zehnfacher Vergrößerung dar.)

Jede einzelne der erwähnten 30 Bahnen ist beziffert, es findet sich an einer bestimmten Stelle jeder Bahn, und zwar an derjenigen Stelle, von wo aus die Untersuchung oder Durchzählung am passendsten begonnen wird, die Nummer der Bahn. Da auch diese Ziffern mittelst der Theilmaschine gearbeitet werden mußten, so konnten keine der gebräuchlichen Zeichen verwendet werden. Ich habe indessen eine Bezifferung gewählt, welche mit der römischen nahe übereinstimmt und leicht verständlich ist. I, II und III werden durch eben so viele einzeln stehende Striche angedeutet; statt „V" zwei einander sehr nahe Parallelstriche; statt „X" ein längerer Strich, so daß „‖ |||" 8 bedeutet, „‖|‖" = 14, „‖‖" = 30 (siehe in Fig. 22 die Ziffern der 1sten bis 14ten Bahn, sowie Fig. 21 die punktirte Linie op). Um innerhalb der 240 Abschnitte jeder einzelnen Bahn einen Ruhepunkt zu finden, wurde der mittelste der horizontalen Striche doppelt gezogen; das Gitter zerfällt mithin in 60 Hauptabtheilungen, von denen jede einzelne gewiß leichter gemerkt und wiedererkannt wird, als etwa durch länger ausgezogene fünfte und zehnte Linien irgend möglich gewesen seyn würde.

Die Größe der Felder sowie die Stärke der einzelnen Striche sind für eine 150 bis 300fache Linearvergrößerung berechnet (welches bekanntlich für die meisten Zwecke die geeignetsten Grade sind). Es wird sich wohl immer eine solche Combination der Linsen wählen lassen, daß der Durchmesser des Sehfeldes den Querdurchmesser der Mikrometerbahnen mindestens um etwas übertrifft, so daß beim Durchrücken einer Bahn durch das Sehfeld stets eine genügende Zahl von Feldchen gleichzeitig überblickt wird (vergl. Fig. 22 das in die 4te Bahn eingezeichnete Sehfeld).

In vielen Fällen ist es ausreichend, die Durchführung der Bahnen durch das Sehfeld mittelst der freien Hand vorzunehmen; die Arbeit wird jedoch wesentlich erleichtert durch einen besonderen Verschiebungsapparat. Eine sehr einfache Vorrichtung der Art, die ich zunächst für Oberhäuser's weitverbreitetes Microscope coudé construirte und die vor den gebräuchlichen Objectschiebern den Vorzug größter Wohlfeilheit voraus hat, ist Fig. 21 in Wirkung dargestellt. b, b zeigt den horizontalen Durchschnitt des knieförmigen Bügels des Mikroskops, der durch eine 10 Par.''' lange Mikrometerschraube c durchbohrt ist. Ein in dem Längendurchmesser des Mikroskoptisches liegendes Messingstäbchen d, d wird von der Schraube vorwärts geschoben und schiebt seinerseits das auf dem

Mikroskoptische liegende Glasmikrometer. Zwei rückwärts gerichtete glatte Arme e, e des Messingstäbchens, welche durch zwei seitliche Löcher des Bügels gehen, bewirken eine gleichmäßige Führung, so daß eine ganze Bahn des Gitters durch das Sehfeld hindurchgeführt werden kann, ohne merklich nach rechts oder links abzuweichen.[34] In der Abbildung Fig. 21 hat die Zahlenreihe das Sehfeld q bereits passirt; liegt nach Zurückschraubung der Schraube c das Messingstäbchen d, d im Bügel des Mikroskopes an, so bietet das mit seinem Rande h, i an das Messingstäbchen angesetzte Gläschen dem Sehfelde stets irgend eine seiner Ziffern dar; jede zu durchsuchende Bahn kann mithin aufs rascheste eingestellt werden. Im Oculare findet sich ein die Mitte des Sehfeldes horizontal schneidender (die Bahnen kreuzender) Spinnwebfaden; das unterhalb des Fadens liegende Oblongum ist dasjenige, in welchem gezählt wird. Ein Finger der linken Hand führt die Schraube des Schiebapparates, die rechte notirt die gefundenen Zahlen. Liegen die Objecte sehr gedrängt, so durchzähle man Feld für Feld; liegen sie vereinzelter, so ist es bequem, zu thun, als ob die horizontalen Striche gar nicht vorhanden seyen und in einem fort Alles zu zählen, was den Faden passirt, der dann ganz eigentlich den Zählinder abgibt. Die Arbeit geht so rasch von statten, daß ich schon im ersten Versuche die directe Zählung von 18000 Blutkörperchen in nicht ganz sechs Stunden vollendete; in der Folge zählte ich in einer Reihe von Versuchen je 5000 Stück in weniger als einer Stunde. Soll eine Zählung unterbrochen werden, so hält man an der betreffenden Stelle unter dem Spinnwebfaden; fällt ein Irrthum vor oder wurde das Gläschen vorübergehend vom Mikroskoptische entfernt, so macht die Bezifferung der Bahnen es leicht, die Arbeit genau an der betreffenden Stelle wieder aufzunehmen.

Die Art und Weise, wie man das Untersuchungsobject auf das Gitter bringt, hängt theils von dem Zweck der Untersuchung, vorzüglich aber von der Beschaffenheit des Objectes ab. In vielen Fällen

---

[34] Wird die Schraube wieder rückwärts gedreht, so bringt sie das Messingstäbchen nicht wieder mit sich zurück; die nur nach Einer Richtung gehende Wirkung des Schiebapparates ist indessen kein Mißstand, indem es doch nur zu Irrthümern Veranlassung geben könnte, wollte man abwechselnd die eine Bahn von unten nach oben, die folgende von oben nach unten hin durchzählen. — Den beschriebenen Apparat habe ich mit geringen Modificationen auch für Mikroskope ganz abweichender Bauart, z. B. für das Schieck'sche Mikroskop, anfertigen lassen; die Schraube c durchsetzte, statt des hier fehlenden Bügels, ein besonderes Messingstück, welches unter Benutzung zweier auf dem Mikroskoptische vorhandenen Bohrlöcher seine Befestigung fand.

wird eine besondere Mikrovolumetrie des zur Untersuchung gelangenden Stoffes vorausgehen müssen. — Kleine, trockene Partikelchen können zur Zählung einfach über das Gitter ausgestreut werden und, falls sie das Gitter nicht ritzen, durch Bewegungen eines darüber gelegten Deckgläschens gleichmäßiger vertheilt werden, wodurch die Zählung wesentlich erleichtert wird. Befindet sich das Zählobject in einer Flüssigkeit, so trägt dieß in der Regel sehr zu einer gleichen Vertheilung im Sehfelde bei; doch schadet die durch die Flüssigkeit veränderte Lichtbrechung zuweilen der Deutlichkeit der Theilstriche. Ein vorzüglich geeignetes, stabiles und übersichtliches Zählobject erhält man, wenn es erlaubt ist, die Körperchen mit Gummischleim zusammenzurühren und hiervon auf einem Deckgläschen eine dünne Schichte, die alsbald eine Kruste bildet, aufzutragen. Es gelingt dieß bei den allermeisten Objecten noch viel leichter, als bei den immerhin etwas zarten Blutkörperchen (k, l, m, n, Fig. 21, zeigt das mit einer solchen Kruste r, r versehene, mit der Präparatseite aufs Gitter geheftete Deckgläschen). Die Vertheilung der Körperchen in der Gummikruste ist meist eine wunderbar gleichmäßige [35]). Die Größe, welche man dem Gummiflecke oder dem zu durchzählenden Terrain am besten gibt, richtet sich nach der Reichlichkeit der zu erwartenden Zählelemente; doch liegt im Ganzen kein Vortheil darin, den Flecken nicht groß zu machen: 4 Felder mit je 5 Körperchen sind rascher und sorgenloser durchzählt, als ein einziges von 10 Körperchen. Als Anhaltspunkte hier folgende Notizen. Ein Fleck von 2 Par. ‴ Durchmesser berührt 370 Feldchen meines Gitters; ein Fleck von 4‴ Durchmesser berührt 1900 Feldchen; Flecke von 5 und 6‴ Durchmesser berühren 3024 und 4320 Feldchen. Es können mithin, ohne Ueberfüllung des Gitters, sehr umfängliche Zählungen ausgeführt werden.

Die Einzeichnung mikroskopischer Ziffern auf Glas dürfte möglicherweise auch zu anderweiten Anwendungen geeignet seyn; die Ausführung geradliniger Zeichen ist äußerst einfach, und ganz nach Analogie der oben gebrauchten Ziffern würde sich bis zu 100 schreiben lassen.

---

[35] So besitzt ein von mir aufbewahrtes Präparat in 3275 Feldern des Gitters 18535 Blutkörperchen, d. i. 5 bis 6 Stück als Durchschnittszahl eines Feldchens. Leere Felder — fast ausschließlich am Rande des Präparates — finden sich 200mal; die Zahl 1 kommt 192mal vor, 2 = 246mal, 3 = 318mal, 4 = 336mal, 5 = 412mal, 6 = 336mal, 7 = 304mal, 8 = 261mal, 9 = 201mal, 10 = 146mal, 11 = 110mal, 12 = 74mal, 13 = 48mal, 14 = 32mal, 15 = 29mal, 16 = 11mal, 17 = 9mal, 18 = 6mal, 19 einmal, 20 einmal, 21 = 2mal. In einem zweiten (18795 Körperchen haltenden) Präparate jenes Versuchs sind ebenfalls 4, 5 und 6 die häufigsten Zahlen; Felder mit 19, 20, 21 und 24 Körperchen finden sich je einmal.

In besonderen Fällen könnte leicht eine andere Form oder andere Proportionen des Zählgitters, als die oben gewählten, wünschenswerth erscheinen; für die große Mehrzahl der Fälle scheint jene Form auszureichen. Jedenfalls möchten die oblongen Felder vor einem quadrirten Netze den Vorzug verdienen, indem der Inhalt eines Oblongums eine überwiegend größere Uebersichtlichkeit besitzt, als der eines Quadrates von gleichem Flächeninhalte. Die auf 30 Bahnen vertheilten 7200 Oblonga sind leicht zu übersehen; zerfiele ein jedes derselben in 8 quadratförmige Stücke, so würde das Gitter statt seiner übersichtlichen Bahnen ein Gewirr von 57600 Feldchen besitzen und für Zählungen wenig brauchbar seyn.

Ich habe von dem beschriebenen Gitter eine Anzahl von Exemplaren angefertigt und erbiete mich zur Einzelabgabe, das Stück zu 6 Rthlr.

LXV.

Ueber photographische Nachahmung der Banknoten und die Mittel diesen Betrug zu verhindern.

Die Times vom 8. October d. J. enthalten folgenden Artikel über einen photographischen Betrug, dessen Opfer die Bank von England wurde:

„Man hat bei der Bank von England die Entdeckung gemacht, daß sich mittelst der Photographie die Banknoten so täuschend nachmachen lassen, daß eine solche falsche Note neuerlich für Gold eingewechselt werden konnte, indem der Cassier sie nicht von einer ächten zu unterscheiden vermochte. Um sich Gewißheit über die photographische Anfertigung dieser falschen Note zu verschaffen, ließen die Vorsteher der Bank durch einen der geschicktesten Photographen in London eine Note copiren; die Aehnlichkeit zwischen der falschen Note (welche bei diesem Versuch erhalten wurde) und der ächten (von welcher der Photograph die Copie genommen hatte) war so groß, daß nicht nur die Signatur und die (bloß den Beamten der Bank bekannten) Privatzeichen, wie alle auf der Vorderseite der Note befindlichen noch so kleinen Zeichen, vollkommen genau nachgeahmt waren, sondern sogar die ganze Wassermarke eben so deutlich und genau nachgebildet war, als die anderen auffallenderen Charaktere des ächten Documents. Die Nachbildung geschah bei diesem Versuch mittelst Wachspapier auf bekannte Weise; nachdem nämlich das gebräuchliche dünne Papier mit Wachs präparirt und dann nach der gewöhnlichen Methode empfindlich gemacht

worden ist, erhält man auf demselben durch Contact den Abdruck der ächten Note mittelst des Lichts; von dieser negativen Copie kann man nun leicht eine Anzahl positiver Copien machen, welche genaue Facsimiles der Note selbst sind. Wir hören, daß die Directoren der Bank, um jeden Betrug durch photographisches Copiren der Banknoten auf mit Silbersalz präparirtem Wachspapier unmöglich zu machen, in Zukunft die Noten in Blau auf gelbes Papier drucken zu lassen beabsichtigen. Ein anderes Mittel, um die erwähnten Fälschungen unmöglich zu machen, auf welches ich hiemit die Bankdirectoren aufmerksam machen will, bestände darin, einige Worte oder eine verzierte Devise auf die Rückseite der Note zu drucken; diese Worte oder Devisen würden beim photographischen Copiren auf die Vorderseite der nachgeahmten Note übertragen und folglich die Fälschung leicht erkannt werden."

Vorstehender Artikel veranlaßte den durch seine wissenschaftlichen Arbeiten über die Photographie bekannten Hrn. A. Claudet in folgendem Schreiben an die Redaction der Times Bemerkungen über diesen Gegenstand zu veröffentlichen:

„Schon vor dem J. 1845 stellte ich, betroffen von der Möglichkeit daß die Photographie zum Nachmachen der Banknoten und anderer Werthpapiere angewandt werden dürfte, einige Versuche an, um zu ermitteln bis auf welchen Punkt die verschiedenen photographischen Verfahrungsarten mit Erfolg zum Nachahmen der Werthpapiere benutzt werden können, und um im Falle eines möglichen Erfolgs die Mittel zum Verhindern des Betrugs zu finden."

„Ich wandte zuerst die Verfahrungsarten der Talbotypie an, indem ich ein negatives Bild durch directe Berührung der Banknote auf einem photogenischen Papier darstellte und hernach dieses negative Bild ebenfalls durch Contact copirte. Ich erhielt so ein positives Bild, welches die möglichst genaue Nachahmung der Banknote war, bloß mit dem Unterschied, daß die Farbe der gedruckten Buchstaben und der Unterschriften, anstatt schwarz zu seyn, sepiabraun war, die gewöhnliche Farbe der nach Talbot's Methode dargestellten Lichtbilder."

„Dieser Unterschied in der Farbe schien mir kein unbesiegbares Hinderniß für das Nachmachen der Noten zu seyn, weil der Fälscher mittelst einiger chemischen Agentien dem Silber, welches die braune Farbe der falschen Banknote bildet, leicht eine der Tinte ähnliche schwarze Farbe würde ertheilen können. Am meisten verwunderte ich mich darüber, daß die in das Papier während seiner Fabrication gedruckten Buchstaben, die Wassermarke, in der photographischen Copie reproducirt wurden. Ich zeigte das Resultat meiner Versuche Hrn. Marshall, Cassier der

engliſchen Bank, und gab ihm zugleich die Mittel an, durch welche ſich der Betrug verhindern ließe, ſelbſt wenn es geſchickten Fälſchern gelingen ſollte die ſchwarze Farbe der Tinte zu erzielen und das Papier der Bank nachzuahmen. Dieſe Verhinderungsmittel beſtehen darin, außer der ſchwarzen Druckfarbe noch Tinten von mehreren Farben für die zahlreichen Deviſen und Buchſtaben der Banknote anzuwenden."

„Beim Photographiren bilden ſich das Roth, Orange, Gelb und Grün ſchwarz ab, während das Blau, Dunkelblau und Violett weiß abgebildet werden. In Folge dieſer verſchiedenen Eigenſchaften der Farben müßte offenbar eine Banknote, deren Deviſen, Unterſchriften ꝛc. in mannichfaltigen Farben gedruckt wären, der Nachahmung auf photographiſchem Wege die größten Schwierigkeiten darbieten; denn die für das Auge hellſten Farben würden in der Copie die düſterſten Farben erzeugen; während die dunkelſten Farben des Originals, wie das Blau, Dunkelblau und Violett, kaum wiedergegeben oder nur ſehr ſchwach angezeigt würden. Es iſt ein ſehr glücklicher Umſtand, daß die Photographie, während ſie einerſeits den Fälſchern es möglich macht ihre gefährliche Induſtrie auszuüben, uns andererſeits auch die Mittel liefert, deren Bemühungen fruchtlos zu machen. In der That iſt dieſes ſehr leicht. Die Bank von England braucht nur ihre Noten, anſtatt ſie bloß in Schwarz und Weiß zu drucken, mit vielfarbigen Deſſins verzieren zu laſſen, um jede photographiſche Nachahmung derſelben zu vereiteln."

„Hinſichtlich der Waſſermarken im Papierzeug habe ich die wichtige Bemerkung zu machen, daß dieſelben zwar ſcheinbar mit großer Treue abgebildet werden, in der That aber die beſte Garantie gegen die photographiſche Nachahmung der Noten ſind. Dieß läßt ſich ſehr einfach auf folgende Weiſe erklären: die Linien welche dieſe Marken bilden und die Doppelſtriche welche die Buchſtaben zeichnen, ſind dünner als das übrige Papier, und wegen dieſes Unterſchieds in der Dicke werden die Zeichnungen und die Buchſtaben ſichtbar. Dieſe Sichtbarkeit beſitzt aber eine merkwürdige Eigenthümlichkeit: die dünnſten Theile erſcheinen im reflectirten Licht dunkler als die dicken Theile, während beim durchgehenden Licht gerade das Gegentheil ſtattfindet. Obgleich nun die Talbotypie geſtattet, den Effect des durchgehenden Lichts auf die vollkommenſte Weiſe durch Contact zu copiren, kann ſie doch nicht gleichzeitig den entgegengeſetzten Effect der Reflexion wiedergeben, weil die Sichtbarkeit der Waſſermarke in der photographiſchen Copie nicht von einem Unterſchied in der Dicke der Papiermaſſe herrührt, ſondern von einem Unterſchied im Farbenton, nämlich von einer helleren Nüance als Folge der Ungleichheit der chemiſchen

Wirkung, welche um so schwächer ist je dicker das Papier ist. Das wahre Mittel die Banknote zu controliren, ist also dieses: wenn man eine ächte Banknote vertical zwischen das Auge und das Licht hält, so erscheinen die im Innern des Papiers befindlichen Buchstaben und Ziffern (der Wassermarke) heller als der Grund des Papiers; betrachtet man die Note aber horizontal bei reflectirtem Licht, so erscheinen dieselben im Gegentheil dunkler. Es ist unmöglich diesen doppelten Effect durch einen photographischen nachzuahmen, und der Betrug kann also durch diesen so einfachen Versuch leicht entdeckt werden."

„In dem Artikel der Times, auf welchen sich meine Bemerkungen beziehen, theilt der Verfasser einen Vorschlag mit, welcher mir in seinen Resultaten nicht sicher genug scheint; derselbe würde ohne Zweifel genügen, um die Nachahmung der Note mittelst des vom Verfasser angegebenen photographischen Verfahrens zu verhindern (welches darin besteht, durch directen Contact zu copiren um ein negatives Bild zu erhalten, wovon man hernach ein positives macht, das die falsche Banknote bildet); aber fraglicher Vorschlag schließt nicht die Möglichkeit aus, gleich anfangs ein positives Bild in der camera obscura zu erhalten; ich meine nämlich die Idee, die Noten in Blau auf gelbem Papier zu drucken. Dieß würde, anstatt das Nachmachen zu verhindern, es bedeutend erleichtern und vereinfachen, denn der Fälscher braucht bloß die Banknote in der camera obscura auf ein gelbes Papier zu copiren, ähnlich demjenigen der Banknote und welches die chemische Operation nicht verändert, oder auf ein weißes Papier das er hinter drein färbt. In diesem Falle wäre nämlich die als Original dienende Banknote das negative Bild, und die Copie das positive, denn das gelbe Papier würde auf der empfindlichen Schicht gar keine Wirkung hervorbringen, und das Blau der Buchstaben und Dessins gäbe das gewöhnliche Sepiabraun, welches durch einige chemische Agentien leicht in Schwarz umgeändert werden könnte. Aus diesem Grunde glaube ich, daß die beste Maßregel darin besteht, die Banknoten auf das bisher angewandte weiße Papier zu drucken, aber mit einem Dessin in mehreren Farben."

„Die in jenem Artikel vorkommende Idee, einige Worte oder einige Verzierungen auf die Rückseite der Noten zu drucken, würde gar keinen Vortheil gewähren, denn, angenommen man copirt die Banknote in der camera obscura, so wird Alles was sich auf ihrer Vorderseite befindet, unmittelbar eben so gut copirt wie Alles was man durch ihre halbdurchsichtige Masse hindurch sehen kann; was auf der Rückseite vorhanden wäre, würde an Stärke und Klarheit verlieren, wenn man es durch die Dicke des Papiers betrachtet, genau auf dieselbe Weise wie es dem Auge

erscheint. Die Nothwendigkeit (bei meinem Vorschlag) mehrere gravirte Platten zum Drucken der Farben anzuwenden, würde allerdings die Kosten bei der Fabrication der Banknoten bedeutend vergrößern, aber man würde auf diese Weise nicht nur die photographische Nachahmung verhindern, sondern zugleich diejenige mittelst des Stichs schwieriger machen."

„Man sieht also, daß die jetzt viel besprochene Gefahr bloß ein unbegründeter Lärm ist, denn die Unmöglichkeit auf photographischem Wege den doppelten Effect wiederzugeben, welchen die Buchstaben und die Ziffern der Wassermarke beim reflectirten oder durchgehenden Licht hervorbringen, liefert eine vollkommen hinreichende Garantie, nachdem die Bank und das Publicum auf diese sichere Probe aufmerksam gemacht worden sind; und wenn der Fälscher weiß, daß eine photographisch nachgemachte Banknote von Jedermann auf den ersten Blick erkannt werden kann, so wird er sich nicht mehr den Folgen seiner strafbaren Industrie aussetzen wollen.

A. Claudet,

Den 10. Octbr. 1853. Mitglied der Royal Society zu London."

LXVI.

Ueber einen neuen Firniß für den photographischen Stich auf Stahlplatten; von Hrn. Niepce.

Aus den Comptes rendus, Octbr. 1853, Nr. 18.

Dieser neue Firniß für den photographischen Stahlstich [36] ist so flüssig wie Eiweiß (Albumin) und verbreitet sich eben so leicht wie das Collodion,

[36] Man vergl. Niepce's frühere Abhandlung über diesen Gegenstand im polytechn. Journal Bd. CXXVIII S. 371. Wir wollen das Verfahren, wie die photographischen Stiche auf Stahl erhalten werden, im Wesentlichen noch einmal beschreiben: man macht von dem Gegenstand (Kupferstich) zuerst eine negative Copie auf einer mit Eiweiß oder Collodion überzogenen Glastafel; mit dieser negativen Copie stellt man ein positives Bild dar, indem man sie auf ein mit Eiweiß überzogenes Glas legt; endlich erzeugt man mit diesem positiven Bild ebenfalls durch Contact ein Bild auf der mit Judenpech überzogenen Stahlplatte. Wenn man die Stahlplatte vom Licht wegnimmt, und ihre Oberfläche im Gegenlicht betrachtet, so bemerkt man kaum Spuren eines Lichtbildes; das Bild erscheint aber plötzlich, wenn man auf die Stahlplatte eine Mischung von Benzin und Steinöl (das sogenannte Auflösungsmittel) gießt. Endlich fixirt man das Bild, indem man die Stahlplatte

trocknet auch eben so schnell, so daß man in zehn Minuten, nachdem man die Stahlplatte damit überzogen hat, schon operiren kann. Seine Zusammensetzung ist folgende:

Benzin	100 Gramme
reines Judenpech	5 „
reines gelbes Wachs	1 „

Nachdem die Substanzen aufgelöst sind, drückt man den Firniß durch Leinenzeug, dann läßt man ihn absetzen um ihn zu decantiren; wenn der Firniß zu dick wird, setzt man ihm Benzin zu.

Ich habe auch das Auflösungsmittel auf folgende Weise abgeändert:

Steinöl	5 Theile
Benzin	1 „

Es ist mir ferner gelungen meinen Firniß so empfindlich für das Licht zu machen, daß ich in zehn Minuten, höchstens einer Viertelstunde in der camera obscura operiren kann, und einige Minuten reichen hin, wenn man durch Contact der Sonnenstrahlen operirt.

Man macht den Firniß empfindlich, indem man auf die Stahlplatte wasserfreien Schwefeläther gießt, welcher einige Tropfen Lavendelöl enthält.

Nachdem die Platte trocken ist, setzt man sie dem Licht aus.

Sind die photographischen Operationen beendigt, so ätzt man die Stahlplatte nach dem von Hrn. Lemaitre (im polytechn. Journal Bd. CXXVIII S. 373) angegebenen Verfahren.

Bemerkungen. Es ist wesentlich, daß die Stahlplatte vollkommen gereinigt wird, ehe man den Firniß aufträgt; hiezu benutzt man Steinöl, um den Firniß zu beseitigen, dann Alkohol und Tripel mit Baumwolle, um die Platte vollkommen zu trocknen. Man muß die Feuchtigkeit durch alle möglichen Mittel vermeiden, denn sie ist für den Firniß höchst schädlich. Der auf die Platte gelegte Kupferstich muß zwei bis drei Stunden dem Licht exponirt werden, wenn man durch Contact (ohne Aether) operirt; übrigens hängt dieß von der Stärke des Lichts und von der Dicke der Firnißschicht ab. Ich empfehle diese Schicht nicht zu dick anzubringen.

---

mit Wasser wascht. Nachdem diese Operation beendigt ist, braucht man bloß noch nach dem gewöhnlichen Verfahren der Kunststecher den Stahl mit Säuren zu ätzen.

Die große Schwierigkeit, auf welche die HHrn. Niepce und Lemaitre stießen, bestand darin, auf der Stahlplatte eine vollkommen gleichförmige Schicht von Judenpech zu erhalten. Nun gelang es aber Hrn. Niepce einen Firniß, dessen Grundlage das Judenpech ist, darzustellen, welcher sich eben so leicht und regelmäßig verbreitet wie das Collodion. A. d. Red.

Bei dem Verfahren durch Contact erhält man eine kräftigere Zeichnung als mittelst der camera obscura.

Damit die photographische Operation gut gelingt, darf das Metall nur an denjenigen Theilen welche den dunkelsten Schatten entsprechen, bloßgelegt seyn; die Halbschatten werden dann von selbst vorhanden seyn. Nachdem man das Auflösungsmittel beseitigt hat, setzt man die Platte dem Licht aus, damit der Firniß trocknet und fest wird. Man muß die Wirkung des Auflösungsmittels immer schnell hemmen, und wenn das Wasser den Firniß wegnimmt, so ist dieß ein Beweis, daß das Licht nicht gewirkt hat, oder daß Feuchtigkeit vorhanden war.

Dieser Firniß läßt sich auch sehr gut auf lithographischem Stein anwenden.

Ich habe bei dem mitgetheilten Firniß das Benzin durch Lavendelöl zu ersetzen gesucht; obgleich aber diese Substanz gegen das Licht viel empfindlicher ist als das Benzin, glaubte ich letzteres vorziehen zu müssen, weil es viel schneller verdunstet und eine gleichförmigere Schicht gibt.

Vielleicht wendet man jedoch dereinst das Lavendelöl mit dem Aether an, um in der camera obscura zu operiren.

Bei Anwendung von Lavendelöl muß man die Platte erwärmen nachdem man den Firniß ausgebreitet hat, um ihn schneller zu trocknen, und dessenungeachtet muß man noch 24 Stunden warten bevor man operiren kann.

Ich habe nicht gesäumt, vorstehende Beobachtungen zu veröffentlichen, um die Anwendung dieser Verfahrungsarten leicht zu machen, welche in geschickten Händen schon so schöne Resultate gegeben haben. Mein einziger Zweck ist, dieses Verfahren, welches mir die Zukunft der Photographie zu seyn scheint, zu verbreiten; sein vollkommenes Gelingen wird meine schönste Belohnung seyn.

LXVII.

Ueber die Anwendung von Salzsäure anstatt Salpetersäure bei der Bunsen'schen Batterie; von Hrn. Le Roux.

Aus den Comptes rendus, Octbr. 1853, Nr. 16.

Bekanntlich beruht bei Bunsen's Batterie die Elektricitäts-Entwickelung hauptsächlich auf der Verbindung, welche der bei der Zersetzung des Wassers freigewordene Wasserstoff mit dem Sauerstoff eingeht, welchen die im Diaphragma enthaltene Gasquelle liefert, letztere mag nun

concentrirte Salpetersäure oder irgend ein Körper oder eine Mischung seyn welche leicht Sauerstoff entwickelt. Die Versuche welche ich neuerlich über diesen wichtigen Gegenstand anstellte, brachten mich natürlich auf den Gedanken, daß jeder andere Körper welcher sich mit dem Wasserstoff zu vereinigen vermag, die Rolle des Sauerstoffs in Bunsen's Batterie spielen könnte. Da das Chlor eine große Verwandtschaft zum Wasserstoff hat, so vermuthete ich daß es die erforderlichen Bedingungen erfüllen würde. Ich brachte nun in das Diaphragma eines Elements, und um eine neue Kohle herum, ein Gemenge von Mangansuperoxyd und verdünnter Salzsäure (gleiche Theile Säure und Wasser); ich erhielt so einen Strom von der nämlichen Stärke wie mit gewöhnlicher Salpetersäure.

Wenn man die Temperatur des Gemenges ein wenig erhöht, bis gegen 35° C. beiläufig, um die Chlorentwickelung zu befördern, so nimmt die Elektricitäts-Entwickelung beträchtlich zu. Sie beruht in diesem Falle auf der Verbindung des Wasserstoffs mit dem Chlor, wodurch die Hälfte der Salzsäure wieder erzeugt wird. Wenn man bei der jetzt gebräuchlichen Anordnung der Elemente mit einer kleinen Menge Braunstein bei gewöhnlicher Temperatur operirt, so bemerkt man eine sehr rasche Abnahme der Stromstärke, nach Verlauf einer halben Stunde beiläufig um die Hälfte; der Grund ist, weil sich aller Braunstein auf dem Boden des Diaphragma absetzt, und da die mit demselben in Berührung stehende Salzsäure sich allmählich abschwächt und nicht erneuert wird, so vermindert sich die Chlorerzeugung; es genügt alsdann, damit die Batterie wieder ihre ganze Stärke erhält, die Kohle so zu rütteln daß das Gemenge getrübt wird. Diesem Uebelstand ließe sich leicht durch eine besondere Anordnung der Batterie abhelfen, welche darin bestünde den Braunstein auf einer großen Fläche zu verbreiten, indem man sehr weite und wenig tiefe Diaphragmen anwendet.

Diese Wirkung des Chlors erklärt uns was vorgeht, wenn man die Salpetersäure in der Bunsen'schen Batterie durch käufliche Salzsäure ersetzt. Man hat einige Zeit lang einen ziemlich starken Strom, derselbe wird aber bald beträchtlich schwächer und zugleich bemerkt man daß sich die Säure vollständig entfärbt. Der Hergang erklärt sich folgendermaßen: die Salzsäure, welche Chlor aufgelöst enthält, wirkt durch dieses Chlor, da aber das Chlor bald mangelt, so erhält man nur noch den durch die Auflösung des Zinks erzeugten Strom. [37]

---

[37] Ich habe im Vorstehenden angenommen, daß man mit Salzsäure gesäuertes Wasser anwandte; wird aber das Wasser mit Schwefelsäure angesäuert, so entsteht

LXVIII.

Ueber die Darstellung großer Krystalle von schwefelsaurem Jodchinin, welche als künstliche Turmalinplatten für optische Zwecke verwendbar sind; von Dr. William Bird Herapath in Bristol.

Aus dem Philosophical Magazine, November 1853, S. 346.

Nachdem ich wiederholt von mehreren Personen um die Einzelnheiten meines Verfahrens zur Darstellung dieser nützlichen Krystalle ersucht worden bin, entschloß ich mich zahlreiche Versuche anzustellen, um größere Sicherheit in den Resultaten zu erhalten und die zur Entstehung breiter Plättchen erforderlichen Bedingungen zu ermitteln; ich will nun die Vorschrift dazu mittheilen, nebst den Vorsichtsmaßregeln welche man anwenden muß, um die erhaltenen Krystalle zu isoliren und sie so zu fassen, daß man ihre polarisirenden Eigenschaften für optische Apparate benutzen kann. [38]

---

eine merkwürdige Reaction; nachdem sich nämlich in Folge der Endosmose ein Theil des gesäuerten Wassers mit der Salzsäure vermischt hat, entwickelt sich reichlich Schwefelwasserstoff aus dieser Flüssigkeit. In diesem Falle wird die Schwefelsäure durch den Wasserstoff zersetzt und manchmal, wenn nicht genug Wasserstoffgas erzeugt wird, schlägt sich sogar Schwefel aus der Salzsäure nieder.

[38] Das schwefelsaure Jodchinin bildet prachtvoll smaragdgrüne, metallglänzende Krystalle, deren Grundform das rhombische Prisma zu seyn scheint. Herapath erhielt bei der Analyse des Salzes Zahlen, welche nahe mit der Formel $C^{20}H^{12}NO^2 + J + SO^3 + 6HO$ übereinstimmen. In verdünnter Schwefelsäure und heißem Alkohol ist das Salz leicht löslich; Aether und Chloroform wirken nicht lösend darauf ein; von Ammoniak werden die Krystalle sogleich zersetzt, indem sie opak und orangegelb werden. Die Krystalle dieser Verbindung schießen in länglich rechteckigen, quadratischen, octogonalen und rhombischen Blättchen an, die bei langsamer Abkühlung oft sternförmig zusammengefügt sind.

In allen Variationen der Form behaupten die Krystalle den nämlichen Charakter. Im durchgehenden Lichte sind die Krystalle durchsichtig und nur von schwach olivengrüner Färbung (wenn sie nicht auf unten angegebene Weise jodirt wurden); unter 49° Einfallwinkel fand Herapath das zurückgeworfene Licht vollständig polarisirt. Unter dem Mikroskop nahm er wahr, daß die Krystalle selbst in Plättchen von geringerer Dicke als 0,002 Zoll das Licht sehr vollständig polarisirten. Zwei länglich rechteckige Plättchen, unter einem rechten Winkel gekreuzt, ließen die Kreuzungsstelle vollkommen schwarz erscheinen. Es leuchtet ein, daß man die Platten des Jodchininsalzes bei ihren polarisirenden Eigenschaften und doch großer Durchsichtigkeit als Polarisationsapparat zur Darstellung der Farben des Glimmers und Gypses benutzen kann. Die erste Abhandlung Herapath's über dieses interessante Jodchininsalz enthalten in kritischer Bearbeitung die Annalen der Chemie und Pharmacie, Novemberheft 1852, S. 149.

A. d. Red.

Der von mir erzielte Erfolg ist so groß, daß die kostspieligen Turmalinplatten und Nichol'schen Prismen ohne Zweifel durch die neuen Krystalle bald vollständig verdrängt seyn werden. Bei einiger Uebung in dem nun zu beschreibenden Verfahren ist Jedermann im Stande die Krystalle groß genug für jeden Zweck darzustellen. Durch eine geringe Abänderung meiner früheren Bereitungsart erhalte ich ein Jodchininsalz welches dem besten Turmalin vorzuziehen ist, indem zwei (6/10 Zoll lange und 3/10 Zoll breite) Blättchen, welche kaum dicker als Blattgold sind, unter einem rechten Winkel gekreuzt, die Kreuzungsstelle vollkommen schwarz erscheinen lassen.

Ich wende dieselben Materialien an, wie bei der früheren Bereitungsart; die Abänderungen bestehen hauptsächlich in den Verhältnissen derselben und in der auf die Krystallisation verwendeten Sorgfalt.

Man muß sich reines basisches schwefelsaures Chinin verschaffen; in größter Reinheit fabriciren es die HHrn. Howard und Kent.

Ich löse es in Holzsäure von 1,042 spec. Gewicht auf, und verdünne die Lösung mit einer gleichen Quantität Probespiritus; letztern erhält man, wenn man gleiche Raumtheile von destillirtem Wasser und rectificirtem Weingeist von 0,837 spec. Gewicht vermischt.

Um die geistige Jodlösung zu bereiten, löst man 40 Gran Jod in 1 Unzenmaaß rectificirtem Weingeist auf.

Nach diesen Erklärungen kann ich die Vorschrift mittheilen.

Man nimmt: basisches schwefelsaures Chinin, 50 Gran;
Holzsäure, 2 Unzenmaaße;
Probespiritus, 2 Unzenmaaße;
geistige Jodlösung, 50 Tropfen;

man löst das Chininsalz in der mit dem Weingeist vermischten Holzsäure auf; erwärmt die Lösung auf 130° Fahr. (54°,5 C.), und setzt ihr dann die Jodlösung tropfenweise zu, indem man die Mischung von Zeit zu Zeit umrührt.

Die Mutterlauge bekommt bei den angewandten Verhältnissen der Materialien nach der Krystallisation bei 52° F. (11° C.) ein specifisches Gewicht von 0,986, welches der Ablagerung des größten Theils der gebildeten Krystalle sehr günstig ist, und nur die sehr breiten und dünneren Plättchen schwimmen läßt — so daß man sie vollkommen frei von dazwischen tretenden und anhaftenden Plättchen erhält.

Man muß diese Operation in einem Kolben mit weitem Hals vornehmen, und besorgt seyn, daß die Temperatur noch kurze Zeit nach dem Zusatz des Jod verbleibt, so daß die Lösung vollkommen klar (dunkel-

gelb) wird; dann stellt man sie bei Seite, um sie unter folgenden Umständen krystallisiren zu lassen:

1) Es ist wesentlich daß das Zimmer eine ziemlich gleichförmige Temperatur hat, beiläufig 45 bis 50° F. (7 bis 10° C.), weil schon ein geringer Wechsel der Temperatur in der krystallisirenden Flüssigkeit Ströme erzeugt, welche den Parallelismus der Krystalle zerstören, so daß der Zweck nicht erreicht wird; ein größeres Steigen der Temperatur, wenn nur bis 60° F. (15°,5 C.), löst die dünneren Plättchen wieder auf.

2) Ferner ist es nöthig, daß die Flüssigkeit während der ganzen Dauer der Krystallisation in einem vollkommen ruhigen Zustand verbleibt, so daß selbst die gewöhnliche Schwingung des Zimmers keinen Einfluß auf sie haben kann. Die beste Methode welche man hierzu anwenden kann, besteht darin, an dem Hals des Kolbens eine starke Schnur zu befestigen und diese an eine ähnliche Schnur zu hängen, welche durch das Zimmer von einer Wand zur andern gespannt ist. Auf diese Weise erhält man die gleichförmigsten Resultate.

Früher pflegte ich den Kolben auf einen Pfeiler oder festen Tisch zu stellen und ihn mit Federn, Baumwolle ꝛc. zu umhüllen, welche als Nichtleiter der Wärme wirkten und zugleich die Fortpflanzung der Schwingungen verhüteten.

3) Es ist auch nothwendig daß die Oberfläche der Flüssigkeit keiner zu starken Verdunstung ausgesetzt ist, weil sonst die Temperatur zu schnell sinken würde, wodurch mannichfaltige Ströme und innere Bewegungen entstünden; deßwegen ist ein Kolben einer Abdampfschale vorzuziehen.

4) Es ist ferner entschieden vortheilhaft, eine breite Oberfläche im Verhältniß zur Tiefe der Flüssigkeit zu haben, weil nämlich die dünneren und am leichtesten zu erreichenden Plättchen sich auf der Oberfläche bilden und daselbst schwimmen bis es Zeit ist sie zu entfernen; und je größer die Oberfläche ist, desto zahlreicher sind die Plättchen.

5) Diese breiten Plättchen bilden sich nicht immer; wenn sich aber nach sechs Stunden keine zeigen, so muß man durch eine unter dem Boden des Kolbens angebrachte Weingeistlampe die Flüssigkeit erwärmen, um alle abgesetzten Krystalle aufzulösen, dann ein wenig Weingeist und noch einige Tropfen Jodlösung zusetzen und die Krystallisation wieder abwarten.

6) Angenommen es bildeten sich solche breite schwimmende Plättchen, was meistens unter den erwähnten Umständen der Fall ist, so läßt man ihnen 12 bis 24 Stunden Zeit um ihre Scheibe zu vervollständigen und alle Spalten auszufüllen, und damit sie auch einen hinreichenden Grad von Dicke erreichen; denn wenn sie zu dünn sind, halten sie die

rothen oder purpur-violetten Strahlen nicht auf, wie Haidinger gezeigt hat. [39] Wenn man die Krystalle zu lang in ihrer Mutterlauge verbleiben läßt, so erleidet man oft einen bedeutenden Verlust, indem sich dieselben auflösen oder zerfallen.

Man muß nun die erzielten Krystalle mit einiger Geduld und vieler Sorgfalt herausschaffen und reinigen. Dazu stellt man so nahe als möglich an den Kolben einen Tisch mit folgenden Apparaten:

1) einem Topf oder kleinen Mörser, welcher als Untersatz oder Träger des Kolbens dient;

2) einer Anzahl vollkommen reiner kreisförmiger Glasscheiben, von solchem Durchmesser daß sie in dem Hals des Kolbens leicht hinabgehen;

3) einem Glasstab welcher bis auf den Boden des Kolbens hinabreicht;

4) ein wenig Siegellack;

5) einer Weingeistlampe und Dochten;

6) einem Quantum Fließpapier, welches in Streifen von beiläufig 1 Zoll Breite und 2 Zoll Länge geschnitten ist; nebst einem zusammengelegten Bogen Fließpapier, welcher als Polster oder Träger dient.

Man muß nun den Kolben mit der größten Sorgfalt (um eine Erschütterung seines Inhalts zu vermeiden) von der horizontalen Schnur losmachen; dazu faßt man die senkrechte Schnur mit dem linken Finger und Daumen und schneidet dann das obere Ende derselben mit einer Schere ab. Der Kolben wird nun sanft auf seinen Träger gesetzt. Man befestigt jetzt den Rand einer der kreisförmigen Glasscheiben an dem Ende des Glasstabs und führt sie (nach dem Erkalten) flach den Hals des Kolbens hinab, welcher hierzu ein wenig geneigt wird. Nachdem man unter den Krystallen das größte Plättchen ausgewählt hat, schiebt man die Glasscheibe sanft unter dasselbe, und erhebt sie dann, um das Plättchen auf ihrer Oberfläche aufzufangen.

Wenn diese Operation geschickt ausgeführt wurde, erscheint der Krystall als ein dünnes gleichförmig-gefärbtes Häutchen auf dem Glas ausgebreitet; sollten sich schwarze Flecken zeigen, so sind sie durch die zufällige Kreuzung einiger zwischengelagerten Krystalle verursacht, oder von einigen an der untern Fläche der Glasscheibe. Diese letztern muß man sogleich mit dem Fließpapier wegwischen; die anderen werden bisweilen (mit Flüssigkeit) austreten, wenn man den Rand der Glasscheibe in eine

---

[39] Poggendorff's Annalen, 1853, Nr. 6.

senkrechte Lage aufhebt; wenn sie sich nahe dem Rande befinden, kann man sie bisweilen langsam unter dem großen Krystall herausziehen; häufig sind keine solchen Vorsichtsmaßregeln nothwendig.

Nun trocknet man den Krystall rasch, indem man alle Flüssigkeit sorgfältig durch Fließpapier wegsaugt. Dieß muß geschehen, ohne daß man die Oberfläche des Krystalls *berührt*, denn die geringste Berührung zerstört ihre Schönheit, symmetrische Anordnung und optische Brauchbarkeit. Nachdem dieß geschehen ist, läßt man den Krystall in einem kalten Zimmer, nämlich bei 40 bis 50° F. (5 bis 10° C.) an der Luft trocknen; dieß geschieht, um die Wiederauflösung und das Zerfallen des Krystalls in seiner eigenen Mutterlauge zu verhüten, von welcher ihm ungeachtet aller angewandten Sorgfalt noch ein wenig anhaftet.

Bisweilen ist es nothwendig die Krystalle *bloß auf einen Augenblick* in ein wenig *kaltes destillirtes Wasser* zu tauchen, welches etwas Jod enthält. Dadurch erreicht man einen doppelten Zweck; man entfernt alle Mutterlauge und verhindert daß sich nachher Krystalle von schwefelsaurem Chinin bilden, welche die vollständige Polarisation des neuen Turmalins beeinträchtigen, da jeder zwischen den Plättchen befindliche Krystall dieses Salzes (so weit sein Einfluß reicht) dem polarisirten Strahl eine Drehung ertheilen und *ihn depolarisiren* würde. Das Jod verhindert auch das Auflösen der neuen Krystalle in dem Wasser. Man muß sie nun wieder auf angegebene Weise durch Anwendung von Fließpapier und Liegenlassen an der Luft trocknen, worauf man sie mit einer niedern Glasglocke bedeckt, unter welche man ein Uhrglas mit einigen Tropfen Jodtinctur gestellt hat.

Dieses Jodiren der Krystalle darf nicht zu lang fortgesetzt werden: die erforderliche Zeit hängt natürlich von der Temperatur des Zimmers ab, ungefähr drei Stunden bei 50° F. (10° C.) sind meistens nothwendig. Durch das Jodiren erhalten die Krystalle eine satte *goldgelbe* Farbe, sowohl im zurückgeworfenen als durchgehenden Lichte. Die Krystalle haben das Vermögen verloren die gelben Strahlen aufzuhalten und die complementäre Beziehung der Körperfarbe zur Oberflächenfarbe ist ebenfalls verloren gegangen. Der Zweck des Jodirens ist also dem Krystall noch so viel Jod beizubringen, als erforderlich ist um ihm das Complement von Gelb mitzutheilen, welches genau hinreicht um die rothen und blauen Strahlen der purpurnen „Körperfarbe" zu neutralisiren. Diese Strahlen werden nun von den Plättchen gerade so absorbirt wie es durch gelbes Glas geschähe.

Wenn man die Krystalle zu viel Jod aufnehmen läßt, so werden sie so spröde, daß sie beim Fassen zerbrechen, selbst wenn man sie zuvor einige Zeit lang

der Luft ausgesetzt hat, wodurch sich das überschüssige Jod wieder verflüchtigte, was beweist daß keine chemische Vereinigung stattgefunden haben kann.

Nachdem man sich auf diese Weise die „künstlichen Turmaline" verschafft hat, braucht man sie bloß noch mit einem dünnen Spiegelglas-Plättchen zu bedecken und zwischen beide Plättchen einen stark brechenden Kitt oder Firniß zu bringen.

Canadischer Balsam ist einer der besten Kitte; wenn man diesen benutzt, ist es aber nöthig ihn sehr flüssig zu haben, und nicht viel Wärme bei der Procedur anzuwenden; am besten verwendet man ihn so, daß er bei der gewöhnlichen Temperatur flüssig ist. Ich habe jedoch gefunden, daß er die Krystalle angreift und aus denselben Jod auflöst; um ihm diese Eigenschaft zu benehmen, ist es unumgänglich nöthig den flüssigen Balsam mit Jod bei der gewöhnlichen Temperatur zu sättigen. Dieß geschieht am besten auf die Art, daß man eine kleine Menge von dem Balsam in einem dünnen Glaskölbchen erwärmt, einige Jodkrystalle zusetzt und das Ganze mit einem Glasstab gut zusammenrührt; nachdem die Mischung bis zum Erkalten stehen blieb und das überschüssige Jod sich abgesetzt hat, ist sie zur Anwendung geeignet. Man braucht bloß einen kleinen Tropfen dieser Flüssigkeit an das Ende eines Glasstabs zu nehmen, ihn auf einer reinen kreisförmigen Glasscheibe abzusetzen, dann die Scheibe worauf sich der Krystall befindet auf dieselbe umzukehren, und hierauf beide Scheiben mit dem Finger oder einem Glasstab zusammenzudrücken, ohne viel Kraft anzuwenden. Man beseitigt nun allen überschüssigen Balsam am Rand herum, und setzt den kleinen Apparat der Luft aus, damit der Balsam trocken wird; man kann ihn nun gerade so wie einen Turmalin in dem Mikroskop anbringen.

Ich habe es am besten gefunden, eine ätherische Auflösung von canadischem Balsam bei dieser Procedur anzuwenden; man erhält sie, wenn man den harten alten Balsam in gewaschenem reinem Schwefeläther auflöst, und hernach ein wenig Jod zusetzt, wie ich vorher angab. Diese Lösung trocknet rascher, erhärtet schneller und vollkommener als der gewöhnliche flüssige canadische Balsam, und greift die Krystalle nicht an — ein sehr großer Vortheil.

Diese Vorschriften sind anscheinend sehr verwickelt, langwierig und mühsam, in der Praxis löst sich jedoch die ganze Operation in eine höchst einfache auf, indem man nach einiger Uebung die verschiedenen Vorsichtsmaßregeln gleichsam unbewußt befolgt.

Ich zweifle nicht im geringsten, daß in nicht langer Zeit diese nützlichen Krystalle den Optikern für eben so viele Shillinge als die Tur-

maline jetzt Pfunde Sterling kosten, zum Kauf angeboten werden; sie sind den Turmalinen nach meiner Meinung noch vorzuziehen, weil man durch sie weniger Licht verliert als durch irgend einen unserer jetzt gebräuchlichen Polarisationsapparate.

LXIX.

Verfahren bei der Scheidung des Goldes und Silbers durch Salpetersäure; von Petrie.

Aus dem Technologiste, August und Septbr. 1853, durch das polytechn. Centralblatt, Liefer. 20.

Für die Scheidung des Goldes und Silbers mittelst Salpetersäure schlägt Petrie folgendes Verfahren vor: Man nimmt sechs oder mehr cylindrische Gefäße und stellt dieselben so neben einander auf, daß das eine immer zwei Zoll niedriger steht als das vorhergehende. Jedes dieser Gefäße hat dicht über seinem Boden einen zweiten durchlöcherten Boden, und von dem zwischen beiden Böden befindlichen Raum aus geht eine Röhre, die außerhalb des Gefäßes in die Höhe steigt und am oberen Ende über dem folgenden Gefäße oder in dem oberen Theile desselben ausmündet. Vorausgesetzt, jedes Gefäß sey mit der Gold und Silber im Verhältniß von 1 zu 3 enthaltenden Legirung beschickt und der Apparat vollständig im Gange, so ist jedes Gefäß bis zum Niveau der Ausflußöffnung der an ihm angebrachten Röhre mit Salpetersäure gefüllt. Man läßt nun in das oberste Gefäß beständig tropfenweise warme Salpetersäure einfließen. Dieß hat zur Folge, daß die in dem ersten Gefäße enthaltene Flüssigkeit durch die an demselben befindliche Röhre beständig in das zweite, und eben so die Flüssigkeit aus dem zweiten Gefäße in das dritte übertropft u. s. w. Die Salpetersäure übt in jedem Gefäße ihre auflösende Wirkung auf das Silber aus. Hat die in dem obersten Gefäße enthaltene Legirung ihren ganzen Silbergehalt an die Salpetersäure abgegeben, so wird dieses Gefäß weggenommen, jedes der übrigen Gefäße um eine Stufe heraufgerückt, und auf die dadurch frei gewordene unterste Stufe ein Gefäß mit frischer, der Wirkung der Säure noch nicht ausgesetzt gewesener Legirung gestellt. Jede Portion der Legirung rückt in dieser Weise von unten nach oben hinauf, während die Salpetersäure den entgegengesetzten Weg nimmt. Auf diese Weise wird erreicht, daß die Salpetersäure möglichst

vollständig zur Wirkung gelangt, da sie in dem Maaße, als sie sich mehr und mehr mit Silber sättigt und dadurch schwächer wird, mit immer silberreicheren Portionen der Legirung, aus denen sie noch Silber auflösen kann, in Berührung kommt, und nach der Versicherung des Verf. ist die aus dem letzten Gefäße abfließende Flüssigkeit mit Silber ganz gesättigt. Andererseits wird eine möglichst vollständige Ausziehung des Silbers aus der Legirung erreicht, weil diese, in dem Maaße als sie silberärmer wird und deßhalb den Rest des Silbers schwerer an die Säure abgibt, mit immer stärkerer Säure in Berührung kommt. Auch ist es insofern günstig, daß die frische Legirung nicht gleich mit der starken Säure in Berührung kommt, als diese durch ihre heftige Einwirkung das zurückbleibende Gold zum Theil in Pulver verwandeln würde, was vermieden werden muß, weßhalb auch bei dem gewöhnlichen Verfahren meistens erst schwächere, und dann, um den noch ungelösten, schwieriger ausziehbaren Theil des Silbers auszuziehen, starke Säure in Anwendung gebracht wird. Der Verf. schlägt übrigens noch vor, die Unterlage, auf der die Gefäße stehen, hohl zu machen, und durch dieselbe heiße Luft zu leiten, um die Gefäße während der Arbeit auch von außen zu erwärmen.

Wenn eine Anzahl Gefäße die im Vorstehenden beschriebene Behandlung durchgemacht hat, stellt man sie in gleicher Weise wie zuvor wieder neben einander auf, und läßt nun durch diese Reihe von Gefäßen, in derselben Weise, wie zuvor Salpetersäure, jetzt reines Wasser laufen, um die Säure und die Silberlösung, welche dem in den Gefäßen enthaltenen schwammigen Golde anhängen, von demselben abzuwaschen und zu gewinnen. Jedes Gefäß rückt in dieser Reihe ebenfalls nach und nach von unten nach oben. Auf diese Weise wird mit möglichst wenig Wasser eine vollständige Auswaschung erreicht.

Während der Behandlung der Gold-Silber-Legirung mit Salpetersäure ist jedes Gefäß mit einem Deckel versehen, welcher durch hydraulischen Verschluß mittelst der Säure selbst schließt. Von jedem Gefäße aus geht eine Röhre von Steinzeug, welche die salpetrigen Dämpfe aus demselben weg und in einen Sammelbehälter führt, von wo aus sie in einen Apparat gelangen, der dazu bestimmt ist, sie wieder als Salpetersäure zu verdichten. Dieser Apparat steht mit einem Kamine oder Zugrohre in Verbindung, welches sowohl die salpetrigen Dämpfe, als auch Luft in denselben einsaugt. Die Luft strömt durch die Fugen zwischen den verschiedenen Theilen der Vorrichtung ein, die deßhalb nicht lutirt werden. Der zur Verdichtung der Dämpfe dienende Apparat (oxidateur genannt) besteht in einer Säule von Cylindern aus Steinzeug, die mit Kieselsteinen von gleichmäßiger passender Größe gefüllt sind. Die salpetrigen Dämpfe

und die Luft treten unten in die Säule ein und strömen in derselben aufwärts, während oben Wasser in dieselbe eingespritzt wird, so daß es sich über den Kieselsteinen verbreitet und zwischen denselben hinabfließt. Unter dem Einfluß der großen Oberfläche der Kieselsteine werden nun nach dem Verf. die salpetrigen Dämpfe zu Salpetersäure oxydirt, welche von dem Wasser aufgenommen wird. Die salpetersäurehaltige Flüssigkeit fließt unten aus der Säule continuirlich ab, während die von schädlichen Gasen befreite Luft durch das Zugrohr entweicht.

Aus der erhaltenen Lösung von salpetersaurem Silberoxyd wird das Silber auf galvanischem Wege niedergeschlagen. Dazu dienen flache Gefäße von Steinzeug, oder von Holz, innen mit Gutta-percha überzogen, die neben einander so aufgestellt sind, daß das eine immer etwas höher steht wie das folgende. In das oberste dieser Gefäße läßt man die Silberlösung langsam einfließen; hat sie darin eine gewisse nur geringe Höhe erreicht, so fließt sie aus demselben durch ein Ausgußrohr continuirlich in das zweite, eben so wenn sie in diesem eine gewisse Höhe erreicht hat, in das dritte Gefäß ab und so fort. In diesen Gefäßen sind Zellen von poröser Thonmasse so angebracht, daß sie mit ihrem unteren Theile in die Silberlösung eintauchen. Diese Zellen enthalten sehr verdünnte Schwefelsäure, die man in die obersten Zellen continuirlich eintropfen läßt, und die aus diesen in die niedriger stehenden Zellen sich ergießt und die ganze Reihe der Zellen in ähnlicher Weise durchläuft, wie die Silberlösung die Reihe der flachen Gefäße. In die Zellen werden Zinkstreifen gestellt, die man vorher mit einer verdünnten Sublimatlösung bestrichen hat. Die Zinkstreifen werden außerhalb der Zellen mit einer auf dem Boden der die Silberlösung enthaltenden Gefäße vorgerichteten geeigneten Fläche (über deren Beschaffenheit nichts Näheres gesagt wird) in leitende Verbindung gesetzt. Dadurch entstehen zwischen den Zinkstreifen und den besagten Flächen galvanische Ströme, welche in den Zellen die allmähliche Auflösung des Zinks, und auf jenen Flächen, also auf dem Boden der flachen Gefäße, die Ausscheidung des Silbers bewirken. Das Silber schlägt sich hierbei nicht als lockere pulverige Masse nieder, sondern bildet zusammenhängende feste Platten, die man von Zeit zu Zeit herausnimmt. Indem die Silberlösung in den verschiedenen Gefäßen nach einander dieser Wirkung ausgesetzt ist, schlägt sich das Silber fast vollständig daraus nieder, so daß die aus dem untersten Gefäße ausfließende Flüssigkeit fast bloß aus Salpetersäure und Wasser besteht. Diese Flüssigkeit wird aufs Neue zur Auflösung von Silber benutzt. Eine Vermischung der Silberlösung mit der in den Zellen entstehenden Zinklösung durch die Wand der Zellen hindnrch findet nur langsam statt, da die Masse der

Zellen nur insoweit porös ist, um die Fortleitung des Stromes nicht zu hindern, aber eine Flüssigkeit nur schwierig durch sich hindurch läßt. Wenn übrigens die Salpetersäure die Auflösungs- und Fällungsgefäße mehreremale durchlaufen hat, wird sie vor der weiteren Benutzung von den darin angesammelten Metallen (hauptsächlich Kupfer und etwas Silber) gereinigt, was durch eine besondere galvanische Batterie bewirkt werden soll. Der Zinkverbrauch soll nicht mehr als 40 Proc. vom Gewichte des gewonnenen Silbers betragen. Die in den Zellen gebildete Zinklösung wird auf schwefelsaures Zinkoxyd verarbeitet.

LXX.

Versuche zur Begründung des ihm patentirten Verfahrens, anlangend die Beseitigung des Verlustes an Zucker bei der Scheidung des Rübensaftes und die Gewinnung einer reineren Zuckermasse aus demselben; vom Medicinalrath Friedrich Michaelis zu Magdeburg.

(Fortsetzung von S. 221 des vorhergehenden Heftes.)

Unter die Bestandtheile des Rübensaftes, die durch Bleiessig nicht gefällt werden, gehört:

2. Der Extractivstoff.

Zur Kenntniß der Bestandtheile der durch Fällung mit Bleiessig aus Rübensaft erhaltenen Flüssigkeit mußte mir das Sonnenschein'sche Reagens auf Ammoniak höchst willkommen seyn. Darum bin ich so schleunig bemüht gewesen, es zur Ermittelelung von Ammoniak im Rübensafte anzuwenden. Denn wenn auch die Versuche von Hochstetter [40] für die Abwesenheit von Ammoniak sprechen, so schien mir die Bestätigung der Abwesenheit des Ammoniaks im Rübensafte auf einem andern Wege, als auf dem von Hochstetter eingeschlagenen, wünschenswerth.

---

[40] Polytechn. Journal Bd. LXXXIX S. 130 und 210.

Das Resultat meiner Versuche ist den Lesern dieser Zeitschrift bekannt. Durch das Sonnenschein'sche Reagens wird die Abwesenheit des Ammoniak bestätigt.

Die Angabe in der letzten Veröffentlichung meiner Versuche (polytechn. Journal Bd. CXXV S. 461) mit dem Sonnenschein'schen Reagens, daß ein mit Bleiessig gefällter und mit schwefelsaurem Natron vom Blei befreiter Rübensaft beim Kochen Ammoniak entwickelte, will ich jedoch hier noch vervollständigen. Denn, da Hochstetter in einem mit Kalkmilch bis zum Kochen erhitzten Rübensaft nur eine unbedeutende Quantität von Ammoniak aufgefunden hat, so habe ich noch folgende Versuche angestellt:

297 Kubikcentim. Rübensaft und
33 — Bleiessig wurden gemischt und filtrirt.

Der Saft war sauer gewesen, war aber nach Zusatz des Bleiessigs vollkommen neutral.

200 Kubikcentimeter des Filtrats wurden in einer Glasretorte aus dem Wasserbade bei 70° R. destillirt, bis 40 Kubikcentimeter Flüssigkeit übergegangen waren.

Diese 40 Kubikcentimeter destillirten Rübensaftes reagirten nicht gegen Pflanzenfarben, sie hatten einen eigenthümlichen Geruch (ätherisches Oel?), wurden mit Salzsäure sauer gemacht und mit Natrium-Platinchlorid im Wasserbade bis fast zur Trockne verdampft. Der Rückstand wurde mit Alkohol ausgezogen und hinterließ hierbei nur

0,006 Gram. Ammonium-Platinchlorid.

Der in der Retorte von der Destillation des Rübensaftes im Wasserbade verbliebene Rückstand hatte eine bräunlich-gelbe Farbe angenommen. Er wurde noch ferner einer Destillation unterworfen, bei der der Saft durch eine Spirituslampe ins Sieden versetzt und erhalten wurde. Als 40 Kubikcentimeter Flüssigkeit überdestillirt waren, wurde die Destillation beendet. Die Farbe der Flüssigkeit in der Retorte war noch dunkler geworden, als nach der ersten Destillation. Das Ueberdestillirte, das ebenfalls weder sauer noch alkalisch reagirte, wurde derselben Prüfung, wie das frühere Destillat auf Ammoniak unterworfen. Hierbei wurden 0,024 Gram. Platinsalmiak gewonnen.

Dem Rückstande in der Retorte wurden 8 Gram. Aetzkali hinzugefügt und die Destillation über der Spirituslampe fortgesetzt, bis abermals 40 Kubikcentimeter Flüssigkeit überdestillirt waren. Diese Flüssigkeit reagirte alkalisch, hatte einen schwachen, andern, eigenthümlichen Geruch, als die früheren Destillate, und gab 0,187 Gram. Platinsalmiak.

700 Kubikcentimeter Rübensaft von 1,0517 specifischem Gewichte und 77,7 Kubikcentim. Bleiessig wurden gemischt und filtrirt.

533,3 Kubikcentim. der filtrirten Flüssigkeit = 480 Kubikcentimeter Saft = 504,816 Gram. Rübensaft wurden mit 20 Gram. frisch geglühtem Kalk und 40 Gram. frisch geglühtem Aetzkali versetzt aus einer Retorte destillirt, deren Vorlage mit einer Flasche, an deren Boden sich Salzsäure befand, in Verbindung war. Die Destillation wurde so lange fortgesetzt, bis der Inhalt der Retorte zu einer dicken Masse wurde.

Anfänglich entwickelte sich viel Ammoniak, dann weniger, zuletzt aber nahm die Entwickelung des Ammoniak sehr stark zu, wobei eine gelbliche Flüssigkeit destillirte und der im vorigen Versuche bemerkte Geruch (nach Propylamin?) stärker als dort zum Vorschein kam.

Das Destillat wurde mit der vorgeschlagenen Salzsäure zusammengegossen, wodurch die Flüssigkeit stark sauer wurde. Diese Flüssigkeit wurde durchs Verdampfen concentrirt. Es schied sich eine schwarzbraune Substanz aus. Die concentrirte Flüssigkeit wurde filtrirt und das Filter stark ausgesüßt. Die so gewonnene Flüssigkeit wurde mit Chlorplatin versetzt, im Wasserbade bis fast zur Trockne verdampft und mit Alkohol ausgezogen. Es blieben 5,332 Gram. Platinverbindungen zurück, welche, da bei der angegebenen Destillation ein Uebersprützen nicht ganz zu vermeiden gewesen war, aus Ammonium- und Kaliumplatinchlorid bestehen mußten. Die 5,332 Gram. Platinverbindungen gaben beim Glühen 2,479 Gram. Rückstand, aus dem durch Auslaugen mit Wasser 0,131 Gram. Chlorkalium erhalten wurden, wonach der geglühte Rückstand 2,348 Gram. Platin enthielt, und die erhaltenen

5,332 Gram. Platinverbindungen aus
0,429 — Kaliumplatinchlorid und
4,903 — Platinsalmiak bestanden, welche letztere

0,037 Gram. Ammoniak entsprechen, wonach aus 1000 Theilen Saft 0,073 Theile Ammoniak hätten erhalten werden können. Außer diesem Ammoniak wäre aber aus dem in der Retorte befindlichen Rückstande noch eine beträchtliche Menge Ammoniak zu erhalten gewesen.

Hiernach ist unter Extractivstoff der Runkelrübe eine organische Substanz zu verstehen, die nicht durch Bleiessig gefällt wird, daher bei der Fällung des Rübensaftes mit Bleiessig im Rübensafte zurückbleibt, beim Verdampfen dieses Saftes in erhöhter Temperatur Veränderungen erleidet, dabei Ammoniak, wenn auch nur wenig, ausgibt, letzteres aber beim Sieden der Flüssigkeit unter einem Zusatz von Kali reichlicher entwickelt.

Diese Substanz gesondert darzustellen, kenne ich kein Mittel; wir wollen also ihre Eigenschaften, und da unter diesen, wie bei allen im Rübensafte enthaltenen Substanzen ihr Verhalten in der Kupferprobe behufs Bestimmung der Quantität des Zuckers im Rübensafte und ihr Verhalten zu alkalischen Substanzen in Beziehung auf die Fabrication des Zuckers von Interesse ist, vorzüglich ihr Verhalten in der Kupferprobe und zu Kali, Kali und Kalk, und Kalk für sich allein, durch Versuche mit dem durch Blei gefällten Rübensafte zu ermitteln suchen.

Verhalten des Extractivstoffes in der Kupferprobe, zu Kali, Kali und Kalk, und Kalk.

600 Gram. mit Bleiessig gefällter Rübensaft wurden mit schwefelsaurem Natron gefällt, filtrirt. Etwas dieser Flüssigkeit wurde der Trommer'schen Kupferprobe unterworfen. Es entstand eine blaue Flüssigkeit, aus der sich bei 50° R. Kupferoxydul ausschied. 100 Gram. jenes Rübensaftes wurden mit 2 Gram. Aetzkalilauge, die 1 Gram. Aetzkali enthielten, versetzt und diese Flüssigkeit bis 75° R. erwärmt. Die Flüssigkeit war gelblich geworden. Bei der Kupferprobe zeigte sich erst bei 68° R. Ausscheidung von Kupferoxydul.

100 Gram. desselben Rübensaftes, mit demselben Zusatze von Kali, wurden aufgekocht. Der Saft war etwas dunkler, als im vorigen Versuche und zeigte bei der Kupferprobe erst bei 73° R. eine Ausscheidung von Kupferoxydul.

100 Gram. desselben Rübensaftes wurden, mit 1 Gram. Kali und 1 Gram. Kalk gemischt, bis 75° R. erwärmt. Die Flüssigkeit wurde filtrirt. Es blieb Gyps auf dem Filter. Die filtrirte Flüssigkeit wurde mit Kohlensäure gefällt, aufgekocht, filtrirt und der kohlensaure Kalk gut ausgewaschen.

Der ausgewaschene kohlensaure Kalk wurde in concentrirtem Essig gelöst. Bleizucker brachte in dieser Lösung keinen Niederschlag hervor, durch Uebersetzen der stark mit Bleizucker versetzten Flüssigkeit mit Ammoniak erfolgte ein Niederschlag. Dieser Niederschlag wurde auf einem Filter gesammelt, mit Wasser angerührt und mit Hydrothionsäure zerlegt. Die vom Schwefelbleie getrennte Flüssigkeit lieferte beim Verdampfen im Wasserbade einen braunen Rückstand, von dem Alkohol nur sehr wenig aufnahm. Im Wasser löste er sich leicht, die Auflösung war bräunlich, durch Zusatz von Kalilauge wurde die Auflösung dunkler, nach Zusatz von Kupfer blieb die Farbe bräunlich. Die mit Kali und Kupfer ver-

setzte Flüssigkeit ließ beim Erwärmen im Wasserbade, selbst beim Sieden des Wassers, die Ausscheidung von Kupferoxydul nicht bemerken.

100 Gram. desselben Rübensaftes wurden mit 1 Gram. Kali und 1 Gram. Kalk aufgekocht und ferner wie die vorige Flüssigkeit behandelt. Die Resultate waren dieselben.

1400 Kubikcentimeter Rübensaft wurden mit 155,5 Kubikcentimeter Bleiessig vermischt, filtrirt. Der Saft war sauer gewesen, hatte aber durch den Bleiessig seine sauren Eigenschaften verloren und reagirte vollkommen neutral.

5 Gram. des filtrirten Saftes wurden mit neun Tropfen Kalilauge und drei Tropfen einer Auflösung von essigsaurem Kupfer versetzt. Die Flüssigkeit war blau, wurde bei 45° R. lichter und schied bei 50° R. Kupferoxydul aus.

Der Rest der Flüssigkeit wurde mit Hydrothionsäure zerlegt, filtrirt. Die vom Schwefelbleie getrennte Flüssigkeit wog 1200 Gram.

600 Gram. dieser Flüssigkeit wurden, nachdem sie mit Kalk alkalisch gemacht worden waren, mit 3 Gram. Aetzkalk versetzt, eine Weile stark geschüttelt, dann filtrirt.

Die so gebildete Flüssigkeit war fast wasserhell und wurde in zwei gleiche Theile getheilt.

Erster Theil des kalkhaltigen Saftes.

Dieser Theil des Saftes wurde in einem Glaskolben bis 75° R. erwärmt. Die Flüssigkeit war klar geblieben und hatte nur eine gelbliche Farbe angenommen. Sie wurde mit Kohlensäure übersetzt, hierauf wieder bis 75° R. erwärmt und filtrirt.

5 Gram. des Filtrats wurden mit 3 Tropfen einer Auflösung von schwefelsaurem Kupfer versetzt, und da sich ein Niederschlag von Schwefelkupfer bildete, noch 1 Tropfen der Auflösung von schwefelsaurem Kupfer hinzugesetzt und filtrirt. Die filtrirte Flüssigkeit wurde mit 9 Tropfen Kalilauge vermischt, wodurch sie eine schöne, blaue Farbe annahm. Im Wasserbade zeigte sich erst beim Sieden des Wassers eine Ausscheidung von Kupferoxydul.

Der Rest der Flüssigkeit wurde mit Beizucker versetzt; es bildete sich ein Niederschlag, der durch Schwefelblei eine braune Farbe hatte; getrocknet wog dieser Niederschlag 0,675 Gram. Er wurde mit concentrirtem Essig behandelt, die Lösung in Essig mit Hydrothionsäure gefällt, filtrirt und diese Flüssigkeit im Wasserbade eingedickt. Es blieb ein brauner Rückstand, der sich schwer in Alkohol, leicht in Wasser löste. Die Lösung in Wasser reagirte sauer, gab mit salpetersaurem Silber einen schmutzig gelben Niederschlag, der mit der Zeit braun wurde.

Bei der Kupferprobe entstand eine bläuliche Flüssigkeit, die selbst beim Kochen des Wassers kein Kupferoxydul, sondern nur einen braunen Niederschlag fallen ließ.

Das in diesem Versuche gewonnene Schwefelblei gab mit Ammoniak ausgezogen eine ungefärbte Flüssigkeit. Der bei der Behandlung des Bleisalzes mit Essig gebliebene Rückstand wurde mit Wasser angerührt und mit Hydrothionsäure zerlegt, hierauf wurde filtrirt. Die filtrirte Flüssigkeit gab beim Verdampfen im Wasserbade einen braunen Rückstand. Dieser Rückstand löste sich nicht vollkommen in Alkohol, sondern hinterließ dabei einen pulverförmigen Körper ungelöst; er löste sich aber vollkommen in Wasser, die Auflösung war unbedeutend sauer, gab mit salpetersaurem Silber einen schmutzigen Niederschlag, der braun wurde, und gab bei der Kupferprobe kein Kupferoxydul, sondern nur einen braunen Niederschlag in nicht unbedeutender Menge.

Das bei diesem Versuche gewonnene Schwefelblei wurde mit Ammoniak ausgezogen. Die Flüssigkeit war gelblich. Sie wurde im Wasserbade zur Extractdicke verdampft; dieß Extract löste sich in Alkohol; die Lösung des Extractes in Wasser war sauer, gab mit salpetersaurem Silber einen schmutzigen Niederschlag, der braun wurde und bei der Kupferprobe nur eine geringe Menge eines braunen Niederschlags und kein Kupferoxydul.

Der gewonnene kohlensaure Kalk wog getrocknet 3,469 Gram. Er wurde in Essig gelöst. Bleizucker brachte in dieser Lösung eine geringe Trübung hervor; es ward filtrirt, die filtrirte Flüssigkeit mit Bleizucker und Ammoniak gefällt und der Niederschlag gesammelt und ausgewaschen. Der Niederschlag war schwach orange gefärbt, löste sich, indem er eine geringe Menge eines schmutzig orangenen Bleisalzes zurückließ, in concentrirtem Essig. Die Auflösung in Essig wurde durch Hydrothionsäure zerlegt, filtrirt. (Die Behandlung des Schwefelbleies mit Ammoniak lieferte eine ungefärbte Flüssigkeit.) Die filtrirte Flüssigkeit wurde im Wasserbade verdampft. Der braune Rückstand löste sich nur wenig in Alkohol. In Wasser war der Rückstand leicht löslich. Die Auflösung reagirte sauer, gab mit salpetersaurem Silber einen schmutzig gelblich-grauen Niederschlag, der braun wurde. Bei der Mischung der Flüssigkeit zur Kupferprobe bildete sich eine bläulich trübe Flüssigkeit, die beim Erwärmen im Wasserbade einen gelblich grünen Niederschlag fallen ließ, ohne Kupferoxydul auszuscheiden. Der Niederschlag mit Bleizucker aus der Auflösung des kohlensauren Kalkes in Essig wurde mit Wasser angerührt, durch Hydrothionsäure zerlegt und das Gemenge filtrirt. (Das auf dem Filter befindliche Schwefelblei gab mit Ammoniak nur eine ungefärbte

Flüssigkeit.) Die vom Schwefelbleie getrennte Flüssigkeit wurde im Wasserbade verdampft. Der Rückstand löste sich nicht in Alkohol, leicht in Wasser. Die Auflösung war nicht sauer, enthielt Kalk, gab mit salpetersaurem Silber einen braunen Niederschlag und bei der Kupferprobe keine Ausscheidung von Kupferoxydul.

Zweiter Theil des kalkhaltigen Saftes.

Der zweite Theil des gebildeten, kalkhaltigen Saftes wurde in einem Glaskolben aufgekocht. Die Flüssigkeit war nicht bedeutend gelber gefärbt, als die frühere; auch sie schien klar zu seyn. Sie wurde mit Kohlensäure übersetzt, dann aufgekocht und filtrirt. 5 Gram. des Filtrats wurden mit 3 Tropfen einer Auflösung schwefelsauren Kupfers versetzt; es schied sich kein Schwefelkupfer aus und es konnten daher auch sofort 9 Tropfen Kalilauge hinzugefügt werden. Im Wasserbade fand in der blauen Auflösung erst bei 80° R. Ausscheidung von Kupferoxydul statt.

Der Rest des Filtrats wurde mit Bleizucker gefällt. Es bildete sich ein licht-oragener Niederschlag, der getrocknet 0,347 Gram. wog. Dieser Niederschlag löste sich bis auf einen geringen, schmutzig orangenen Rückstand in concentrirtem Essig.

Alle andern mit dem zweiten Theile des kalkhaltigen Saftes auf dieselbe Weise, wie beim ersten Theile des kalkhaltigen Saftes angestellten Versuche gaben dieselben Resultate wie beim ersten Theile, nur schienen die Quantitäten der dargestellten Substanzen etwas geringer zu seyn, als bei den Versuchen mit dem ersten Theile, welches Verhältniß gewiß auch bei den ersten Niederschlägen mit Bleizucker stattfand, indem der Unterschied 0,675 Gram. und 0,347 Gram. Niederschlag nicht allein durch das beim ersten Theile zu diesem Niederschlag hinzugetretene Schwefelblei bewirkt seyn konnte. Dagegen betrug das Gewicht des aus dem zweiten Theile erhaltenen kohlensauren Kalkes etwas mehr, als das Gewicht des aus dem ersten Theile erhaltenen kohlensauren Kalkes, nämlich 3,920 Gram.

450 Kubikcentimeter Rübensaft wurden mit 50 Kubikcentimeter Bleiessig vermischt filtrirt. Etwas des Filtrats wurde der Kupferprobe unterworfen; die blaue Flüssigkeit wurde bei 45° R. heller; bei 50° R. schied sich Kupferoxydul aus. Der Rest des Filtrats wurde denselben Versuchen unterworfen, wie dieselbe Flüssigkeit in den vorstehenden Versuchen.

Die Resultate waren fast überall dieselben, nur waren im Verhältniß des verwendeten Saftes die Quantitäten der gewonnenen Substanzen

hier größer, namentlich blieb bei Behandlung des aus dem mit Kohlensäure behandelten Saftes durch Bleizucker erhaltenen Niederschlages mit concentrirtem Essig, eine größere Menge orangenen Rückstandes ungelöst. Ein Hauptunterschied stellte sich aber bei diesen Versuchen gegen die vorstehenden dadurch heraus, daß jeder der durch Kohlensäure erhaltenen Kalkniederschläge in concentrirtem Essig gelöst mit Bleizucker keinen Niederschlag gab, und daß der Niederschlag aus jeder dieser Flüssigkeiten mit Bleizucker und Ammoniak bei der Zersetzung mit Hydrothionsäure und Verdampfen der Flüssigkeit einen Rückstand ließ, dessen Auflösung in Wasser bei der Kupferprobe eine blaue Flüssigkeit bildete, deren Farbe bei 45° R. heller wurde und aus der sich bei 50° R. Kupferoxydul ausschied.

648 Kubikcentimeter Rübensaft wurden mit 72 Kubikcentimeter Bleiessig gemischt filtrirt. Etwas des Filtrats wurde der Kupferprobe unterworfen; schon bei 45° R. fand die Ausscheidung von Kupferoxydul statt. Mit dem Reste des Filtrats wurden dieselben Versuche angestellt, wie mit derselben Flüssigkeit des vorstehenden Versuches.

Die Erscheinungen waren hier dieselben, wie in den vorstehenden Versuchen mit den 450 Kubikcentimeter Rübensaft. Es war aber auch hier gegen die vorstehenden Versuche noch ein Unterschied bei den mit Kohlensäure behandelten Rübensäften zu bemerken.

Beide Rübensäfte gaben nämlich hier mit Bleizucker zuerst einen weißlichen Niederschlag, dann aber lagerte sich über diese Niederschläge in beiden Gläsern ein tief orangener Niederschlag ab. Der Niederschlag in jedem Glase wurde auf einem Filter gesammelt und ausgesüßt. Jeder dieser Niederschläge wurde mit concentrirtem Essig behandelt und hinterließ bei dieser Behandlung eine größere Menge eines tief orangenen Rückstandes, als dieß bei allen frühern Versuchen der Fall gewesen war. Die erhaltenen orangenen Rückstände zeigten sich als Bleiverbindungen und enthielten Stickstoff.

Die vorstehenden mit dem mit Bleiessig gefällten Rübensafte angestellten Versuche zeigen, daß diese Flüssigkeit nicht immer dieselben Eigenschaften besitzt, daß entweder der Extractivstoff Modificationen unterworfen sey, oder aber, daß sich in einem mit Bleiessig gefällten Rübensafte neben dem Extractivstoff in sehr veränderlicher Menge eine andere Substanz vorfinde. Auffallend war mir, daß die Rüben, welche ich in dem zuletzt aufgeführten Versuche verwendet hatte, nicht wie die Rüben, welche ich zu allen übrigen aufgeführten und noch aufzuführenden Versuchen verwendet habe, in reiner zweiter Tracht gebaut worden waren, sondern vielmehr in zweiter Tracht noch eine leichte Düngung mit Guano erhalten

hatten, so daß die Beschaffenheit des Düngers einen Einfluß zu haben scheint, nicht bloß auf die Proteinsubstanzen, sondern auch auf die Beschaffenheit des Extractivstoffs, oder auf die Menge einer im Rübensaft befindlichen, wie der Extractivstoff durch Bleiessig nicht fällbaren und wie dieser stickstoffhaltigen Substanz.

Die Hauptresultate dieser Versuche sind aber:

1) Daß unter die Eigenschaften des Extractivstoffes aufzunehmen ist: daß der Extractivstoff der Runkelrübe bei der Trommer'schen Kupferprobe bei 45° bis 50° R. das Kupfer zu Kupferoxydul reducirt und daß diese Eigenschaft dem Extractivstoffe leicht entzogen werden kann.
2) Daß durch die Einwirkung von Alkalien auf den Extractivstoff in erhöhter Temperatur Substanzen gebildet werden, die bei Gegenwart von Kalk, wenn dieser mit Kohlensäure gefällt wird, mit dem kohlensauren Kalk in Verbindung treten.
3) Daß durch Beseitigung der Eigenschaft des Extractivstoffes das Kupfer zu reduciren vermittelst Kalk in der Siedhitze des Wassers und Fällung des Kalkes durch Kohlensäure, der Weg gefunden worden ist, ganz bestimmt die Frage zu beantworten: enthält die Rübe neben dem Rohrzucker noch eine andere Zuckerart? —

Zur Beantwortung dieser Frage habe ich im Juli, August, September und October Rüben aus dem Felde, und im November, December, Januar, Februar, März und April Rüben aus langen und schmalen und runden Miethen genommen, den Saft dieser Rüben mit Bleiessig gefällt, die dabei gewonnene Flüssigkeit mit Hydrothionsäure zerlegt, diese Flüssigkeit mit Kalk neutralisirt, noch mit 1 Proc. Kalk versetzt aufgekocht, die aufgekochte Flüssigkeit mit Kohlensäure übersetzt, wieder gekocht, filtrirt; diese Flüssigkeit, nachdem sie noch über 10 Proc. Knochenkohle filtrirt worden war, wurde der Kupferprobe unterworfen und bei allen diesen Versuchen, mochte nun der ausgepreßte Rübensaft sauer oder neutral gewesen seyn, nicht eher eine Ausscheidung von Kupferoxydul wahrgenommen, als bis das Wasser des Wasserbades ins Sieden gekommen war.

Hieraus muß geschlossen werden, daß in den unreifen, reifen und eingemietheten Rüben, mag der Saft sauer, oder neutral seyn, immer nur Rohrzucker enthalten ist.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Heft.)

LXXI.

Ueber die Streu für Viehställe und die Wirkungen des Kalks auf den Harn; von Professor Payen. Dritte Abhandlung. [41]

Aus den Comptes rendus, Juli 1853, Nr. 4.

Wenn man mit Recht behaupten kann, daß der Ackerbau auf der Bereitung, Conservirung und richtigen Anwendung des Düngers beruht, so begreift sich das große Interesse, welches das Studium dieser Fragen darbietet, und wie wichtig es ist, dieselben durch Experimental-Untersuchungen vollständig aufzuklären.

In dieser Absicht habe ich mit Beihülfe der HHrn. Poinsot und Wood meine Analysen fortgesetzt, deren Resultate ich hier vorlege, mit Bezug auf die Fragen, welche ich mir dabei gestellt hatte.

Einfluß der freiwilligen Gährung des Harns vor Anwendung des Kalks. [42] — Dieser Einfluß konnte nicht zweifelhaft seyn, weil er die Bildung von kohlensaurem Ammoniak zur Folge hat und der Kalk, indem er sich der Kohlensäure bemächtigt, hernach die Ammoniak-Entwickelung nothwendig beschleunigen muß. Allein es war von Nutzen, ihn quantitativ zu kennen, theils um darzuthun, wie vortheilhaft es ist, diesen Einfluß zu vermeiden, theils um ihn mit andern Ursachen eines Stickstoffverlusts zu vergleichen. Dieß war der Hauptzweck der dreizehnten und vierzehnten Reihe von Analysen; zu der einen diente Kuhharn, nachdem derselbe 34 Tage lang in unvollständig verschlossenem Gefäß der freiwilligen Gährung überlassen war, wobei die Temperatur zwischen + 12 bis + 20° R. variirte und im Durchschnitt + 15½° R. betrug; folgendes sind die Resultate:

---

[41] Die erste und zweite Abhandlung wurden S. 148 und S. 224 in diesem Bande des polytechn. Journals mitgetheilt.

[42] Mit dem Namen „Kalk" ist in dieser Abhandlung das pulverförmige Kalkhydrat bezeichnet, welches aus gleichen Aequivalenten Kalk und Wasser besteht.

Dreizehnte Reihe von Versuchen.

Kuhharn.			Zurückgebliebener Stickstoff per 100 Kub.Cent.	Verlust per 100 Stickstoff.
100 Kub.Cent.		normalen Harns	1,311	—
100	„	nach 34tägiger Gährung und Abdampfung im luftleeren Raum	0,515	60,86
100	„	nach 34tägiger Gährung und Abdampfung im Wasserbad	0,453	65,45
100	„	nach 34tägiger Gährung, nach Zusatz von 0,1 Kalk und Abdampfung im Wasserbad	0,395	69,87
100	„	direct analysirt	0,972	25,85
100	„	Stickstoff des durch den Kalk entwickelten Ammoniaks . . . = 0,656 Stickstoff, im Rückstand gefunden = 0,370	1,026	21,73

Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß nach einer 34 Tage dauernden freiwilligen Gährung, wenn man die in der Flüssigkeit verbleibenden gebildeten Ammoniaksalze in Rechnung zieht, der Harn nahezu 22 Proc. seines gesammten Stickstoffgehalts verloren hatte; daß die directe Analyse des ammoniakalischen Harns anscheinend einen Verlust von 25,85 Proc. anzeigte, welcher sich dadurch erklärt, daß das Ammoniak nicht besonders bestimmt wurde.

Ferner sieht man, daß unter diesen Umständen der Harn, welcher durch die Gährung sehr ammoniakalisch gemacht und dann mit 10 Proc. Kalk zusammengebracht wird, beim Abdampfen im Wasserbad 70 (genau 69,8) Proc. Stickstoff entweichen läßt, während ohne Kalkzusatz der Verlust nur 65,45, oder bei der Verdunstung in der Kälte gar nur 60,86 Proc. betrug.

Die Anwendung von Kalk unter diesen ungünstigen Umständen wäre sonach eher nachtheilig als nützlich, sofern man kein anderes Mittel besitzt, um der Gährung Einhalt zu thun, die noch nachtheiliger seyn könnte, wie wir sogleich sehen werden.

Einfluß des Ferments. — Die Analysen der vierzehnten Reihe hatten zum Zweck, den Einfluß eines Zusatzes des schon von Hrn. Jacquemart bezeichneten ammoniakalischen Ferments quantitativ zu bestimmen. Folgende Tabelle zeigt klar den großen Einfluß des fraglichen Ferments.

Vierzehnte Reihe von Versuchen.

Kuhharn. Temperatur + 13 bis 21° R.			Stickstoff per 100 Kub. Cent.	Verlust per 100 Stickstoff.
100	Kub. Cent.	Harns im Normalzustand . . .	0,543	—
100	„	desselben Harns, directe Analyse nach 11täg. Gährung	0,516	4,97
100	„	desselben Harns, directe Analyse nach 11täg. Gährung und 0,05 zugesetzten Ferments	0,546	—
100	„	desselben Harns, abgedampft nach 13täg. Gährung	0,235	56,9
100	„	desselben Harns, abgedampft nach 13täg. Gährung, durch 0,05 Ferment beschleunigt	0,079	85,5

Aus diesen Resultaten lassen sich folgende Schlüsse ziehen. Während der Gährung in einem Gefäß, worin sich die Luft nicht merklich erneuert, ist der Stickstoff-Verlust sehr gering; das Ferment hat das Quantum des Stickstoffs etwas vermehrt; die durch die freiwillige Gährung entstandene Zersetzung brachte den Verlust an Stickstoff während der Abdampfung im Wasserbade auf 56,9 Proc.; der die Ammoniakbildung beschleunigende Zusatz von Ferment steigerte diesen Verlust über 85 Proc. des gesammten Stickstoffgehalts.

Einfluß 6- bis 24stündigen Aufschubs vor dem Zusatz des Kalks zum Harn und zum Dünger. — Eine fünfzehnte Reihe von Analysen hatte zum Zweck, den conservirenden Einfluß zu ermitteln, welchen der Kalk ausüben kann, wenn man ihn dem fermentfreien Harn erst 6 bis 24 Stunden, nachdem derselbe gelassen, zusetzt; und andererseits, ob der Dünger, nach eben so langem Zuwarten, sich durch dieses Mittel besser conserviren ließe, als durch das Begießen mit Jauche.

Die Versuche wurden so angestellt, daß 2 Proc. Kalk dem Harn, 6 und 24 Stunden nachdem er gelassen, zugesetzt wurden, und andererseits, indem man Stroh mit demselben Harn tränkte und das Gemenge 24 Stunden an der Luft ließ, ehe man ihm 2 Proc. Kalk zusetzte; endlich indem man das Ganze 8 Tage lang an der Luft stehen ließ.

Die Begießungen wurden mit ein und demselben Harn Abends und Morgens und eine gleiche Anzahl Tage lang in ganz ähnlicher Weise wie auf den Pachthöfen vorgenommen. Folgende Tabelle enthält die Resultate dieser Versuche.

Fünfzehnte Reihe von Versuchen.

Kuhharn. Temperatur von 15,6 bis 23,6° R.	Stickstoff per 100 Kub. Cent.	Verlust per 100 Stickstoff.
100 Kub. Cent. Harn im Normalzustand	0,543	—
100 „ desselben Harns, 6 Stunden, nachdem er gelassen, mit 2 Gr. Kalk versetzt, das Gemisch im Wasserbad abgedampft . .	0,444	18,23
100 „ desselben Harns, 24 Stund., nachdem er gelassen, mit 2 Gr. Kalk versetzt, das Gemisch im Wasserbade abgedampft . .	0.428	21,17
100 „ + 20 Gram. geschnittenen Strohs, nach 24 Stunden mit 2 Gram. Kalk versetzt *) .	0.434	20,00
100 „ desselben Harns + 10 Gr. Stroh, Begießungen des Strohs mit dem Harn *)	0,070	87,10

*) Diese beiden Gemische wurden 8 Tage lang an der Luft den freiwilligen Einwirkungen überlassen.

Hier ist zu bemerken, daß der Zusatz von Kalk zum Harn, 6 und selbst 24 Stunden, nachdem letzterer gelassen, nur einen Verlust von 18 bis 21 Proc. des Stickstoffs unter Umständen veranlaßte, wo bei demselben Kalkzusatz, aber unmittelbar nachdem der Harn gelassen, der Verlust 9 Proc. betrug (siehe zwölfte Versuchsreihe). Im Ganzen erhöhte der 6- bis 24stündige Aufschub den Verlust an Stickstoff nur um beiläufig 9 bis 10 Proc.; und der Kalk conservirte selbst unter diesen wenig günstigen Umständen 80 Proc. der stickstoffhaltigen Substanz.

Eine nicht minder beachtenswerthe Thatsache ergibt die Vergleichung der zwei letzten Versuche; es geht daraus hervor, daß der Zusatz von 2 Kalk zu einem Gemenge von 20 Stroh mit 100 Kuhharn, 80 Proc. vom Stickstoff des letztern während der ganzen Zeit des Austrocknens an der freien Luft, welches acht Tage dauerte [43], conservirte, während in derselben Zeit das gebräuchliche Verfahren des Begießens nur 13 Procent conservirte oder 87 Proc. des gesammten Stickstoffs verloren gehen ließ.

[43] Sehr wahrscheinlich würde die so weit vorgeschrittene Austrocknung die Zusammensetzung des Gemenges noch lange conserviren und dasselbe dann, auf dem feuchten Boden ausgebreitet, in dem Maaße ammoniakalische Dämpfe entwickeln, als der Kalk sich mit Kohlensäure verbände und die Zersetzung der stickstoffhaltigen Materien begünstigte.

Wirkung des bloßen Sandes oder des mit Kreide oder Kalk vermengten Sandes auf den Harn. — Eine sechzehnte Reihe von Versuchen bezweckte zu ermitteln, welche Wirkungen der Sand bei der Streu haben kann; gegenwärtig pflegen nämlich einige Landwirthe feinen Sand, welcher beinahe rein oder mit kohlensaurem Kalk gemengt ist, zur Verbesserung des Thonbodens zu benutzen, nachdem sie ihn in den Ställen als Streu anstatt Stroh angewandt haben.

Nach den vorausgehenden Resultaten war zu vermuthen, daß der kohlensaure Kalk in Verbindung mit Sand den Verlust der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns beschleunigen muß, und ich wollte daher noch ermitteln, ob der Zusatz einer geringen Menge Kalks nicht hinreichte, um diesem Verlust Einhalt zu thun. Folgende Tabelle enthält die Resultate der nach diesen Ansichten angestellten Versuche.

Sechzehnte Reihe von Versuchen.

Menschenharn. Temperatur + 13⅗ bis 15° R.			Stickstoff per 100 Kub. Cent.	Verlust per 100 Stickstoff.
100	Kub. Cent.	normalen Harns	1,034	—
100	„	Harn + 100 feiner Sand, 7 Tage an der Luft, das Gemenge im Wasserbad ausgetrocknet	0,775	25,0
100	„	Harn + 100 feiner Sand + 10 Kreide, 7 Tage an der Luft, das Gemenge im Wasserbad ausgetrocknet	0,091	91,2
100	„	Harn + 100 Sand + 5 Kalk, 7 Tage an der Luft, das Gemenge im Wasserbad ausgetrocknet	0,946	8,5
100	„	Harn + 100 Sand + 10 Kreide + 5 Kalk, 7 Tage an der Luft, das Gemenge im Wasserbad ausgetrocknet . . .	0,988	4 45

Alle diese Gemenge mit überschüssiger Flüssigkeit, waren nach Verlauf von 7 Tagen noch sehr naß.

Bei Vergleichung dieser Resultate sieht man, daß sich alle Voraussehungen gemäß den vorher ermittelten Thatsachen bestätigten, und neue sehr beachtenswerthe Thatsachen sich ergaben. So stieg durch Zusatz von 10 Proc. Kreide zum Sand, der Verlust von 25 auf 91 Procent; als man statt der Kreide nur 5 Procent Kalk zusetzte, ergab sich ein dreimal geringerer Verlust als mit dem reinen Sande und ein zehnmal geringerer als bei dem Gemenge von Sand und Kreide; als man 110 Th. letzteren

Gemenges mit 5 Th. Kalk versetzte, verminderte sich der ganze Verlust auf das Zwanzigstel von demjenigen mit bloßer Kreide.

Freiwillige Zersetzung der Kalkverbindungen und der organischen Bestandtheile des Harns, nach der Sättigung mit Kohlensäure. — So viele unter sich übereinstimmende Beweise der merkwürdigen Eigenschaft des Kalks, die zersetzbaren Bestandtheile des frischen Harns zu conserviren, machten es sehr interessant zu erfahren, welche Wirkung von der Kohlensäure der Luft oder des Bodens zu erwarten ist, welche, indem sie den Kalk sättigt, diese organischen Substanzen in Freiheit setzen und später deren Zersetzung durch den so gebildeten kohlensauren Kalk begünstigen muß.

Um über diese so wahrscheinlich gewordene Hypothese Gewißheit zu erhalten, und den in der zwölften Reihe von Analysen mitgetheilten Versuch weiter zu treiben, stellte ich in diesem Sinne die in der folgenden Tabelle zusammengefaßten Versuche an. Der angewandte Harn, dessen Stickstoffgehalt zuerst bestimmt worden war, wurde zwölf Stunden, nachdem er gelassen, mit 2 Procent Kalk geschüttelt. Nachdem die Mischung im Wasserbad abgedampft worden war, bestimmte man den Verlust welchen sie erlitten hatte; alsdann mit Wasser angerührt und hierauf mit Kohlensäure gesättigt, überließ man sie 13 Tage lang den freiwilligen Reactionen in Berührung mit der Luft; sie war nach dieser Zeit in fast trocknen Zustand übergegangen, und nun bestimmte man durch die Analyse den Verlust welchen sie erlitten hatte.

Siebenzehnte Reihe von Versuchen.

Menschenharn. Temperatur $13^1/_2$ bis $18^1/_2{}^0$ R.	Stickstoff per 100 Kub. Cent.	Verlust per 100 Stickstoff.
100 Kub. Cent. Harn im Normalzustand	1,035	—
100 „ Harn, nach Verlauf von 12 Stunden mit 2 Proc. Kalk vermischt, abgedampft .	0,930	10,14
100 „ Harn, im Gemenge; dasselbe wurde mit Kohlensäure gesättigt und dann 13 Tage lang den freiwilligen Einwirkungen an der Luft überlassen	0,165	84,00

Man sieht, daß auch hier 2 Proc. Kalk, nach Verlauf von zwölf Stunden zugesetzt, von der zersetzbaren Substanz nur 10 Proc. Stickstoff

verloren gehen ließen, während nach der Sättigung des Kalks mit Kohlensäure die freiwillige Zersetzung so rasche Fortschritte machte, daß nach 13 Tagen der Verlust 84 Procent betrug.

Schlußfolgerungen.

Fassen wir die in dieser Abhandlung mitgetheilten Thatsachen zusammen, so kommen wir zu folgenden Schlüssen:

1) Die freiwillige Gährung, welche im Harn 34 Tage lang bei einer mittlern Temperatur von 15,6° R. stattfand, vor Anwendung des Kalks, kann einen Verlust von 70 Procent Stickstoff veranlassen.

2) Die Beimischung des speciellen Ferments erhöht diesen Verlust noch, und kann ihn nach Verlauf von 13 Tagen auf 85 Procent steigern.

Es ist daher sehr nothwendig den Kalk dem Harn, welcher gegen solchen Verlust geschützt werden soll, so bald als möglich zuzusetzen, und jede vorausgehende Gährung, namentlich aber die durch das Ferment angeregte, zu vermeiden. Ohne Zweifel könnte letztere dadurch verhütet werden, daß man die Wände der Stätten (oder Behälter), an welche sich der diese Art von Hefe bildende Absatz anlegt, mit Kalk tränkt.

3) Das Kalkhydrat in sehr geringer Menge (2 Procent) kann zur Conservirung der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Düngers dienen. Unter den Umständen, wo dieser Zusatz nach einem Aufschub von 24 Stunden gemacht wurde, betrug der Verlust im Vergleich mit der Methode des Begießens in 8 Tagen um das Vierfache weniger. Aehnliche vergleichende, jedoch im Großen angestellte Versuche würden die Frage in ökonomischer Hinsicht lösen.

4) Reiner Sand scheint ein ziemlich guter Zusatz zum Verdicken des Harns zu seyn; mit einigen Procenten Kreide gemengt, beschleunigt er hingegen den Stickstoffverlust, so daß derselbe 90 Procent beträgt; während der Zusatz von 5 Procent Kalk, selbst bei Gegenwart der Kreide, unter denselben Umständen den Verlust auf weniger als 5 Procent vermindern kann. Dieser Zusatz könnte, wie mir scheint, ohne Anstand bei dem untern Theil der Streu versucht werden, wo sich der meiste Harn ansammelt, und auf welchen das Vieh sich nicht legt.

5) Wenn man den Harn oder den frischen Mist in schwachem Verhältniß mit (gelöschtem) Kalk versetzt, so behalten die Gemenge die Fähigkeit, die den Pflanzen nützlichen ammoniakalischen Producte zu entwickeln; diese Entwickelung wird nach und nach stattfinden, indem die Feuchtigkeit des bebauten Erdreichs und die umgebende Kohlensäure den mit den

organischen Substanzen verbundenen Kalk in kohlensauren Kalk verwandeln, welcher die Eigenschaft besitzt, die freiwillige Zersetzung dieser Substanzen in hohem Grade zu begünstigen.

Auch in dieser Hinsicht können nur vergleichende und genaue Versuche im Großen die ökonomische Frage aufklären.

In der folgenden Abhandlung werde ich meine Versuche über das Verhalten der verschiedenen Kohlen zum Harn und über die Wirkung des Kalks, der Kreide und des Thons auf die thierischen Ueberreste mittheilen, welche ich bezüglich der Düngerbereitung angestellt habe.

LXXII.

Ueber die verschiedenen Baumwollsorten und ihre Tauglichkeit zur Fabrication eines guten Garns sowohl für Kette als Einschlag; von Hrn. Drapier.

Aus dem Moniteur industriel, 1853, Nr. 1742.

Die größtentheils aus spinnbarer Faser bestehende rohe Baumwolle zerfällt in zwei Classen, in langfaserige und kurzfaserige (von langem oder kurzem Stapel). Die erste Classe begreift einige Sorten in sich, die aus verschiedenen Ursachen nur in sehr kleiner Menge auf unsere Märkte kommen, nämlich diejenigen von Fernambuk, Bahia, Camouchie, Maragnan, Motrille, Cayenne und Bourbon; da jedoch hie und da noch eine Baumwolle von Fernambuk, Bahia, Cayenne, Bourbon und Motrille zugeführt wird, so will ich die Beobachtungen mittheilen, welche ich hinsichtlich dieser fünf Sorten gemacht habe, als ich sie zu verschiedenen Zeiten auf Maschinen von ähnlicher Construction, wie man sie jetzt anwendet, verspinnen ließ.

Die drei ersten dieser Sorten haben lange, dicke und harte Fasern und dürften sich nur zu Kettengarn von den Nummern 15 bis 30,000 Meter im halben Kilogr. eignen, das jedoch, wenn die Baumwolle beim Spinnen geeignet behandelt wurde, zu Geweben für den Hausgebrauch recht gut ist.

Die Bourbon-Baumwolle, obwohl etwas kurzfaseriger als die drei erwähnten Sorten, eignet sich sehr gut zu feinem Kettengarn, selbst von 90,000 Meter im halben Kilogr. Der Grund ist, daß ihre Fasern viel

feiner und elastischer sind, als diejenigen der drei vorhergehenden Sorten; man kann in dieser Hinsicht annehmen, daß Garn Nr. 90 von Bourbon-Baumwolle aus ebenso viel Fasern zusammengesetzt ist, als Garn Nr. 30 von einer der drei obigen Sorten.

Die Motrille-Baumwolle scheint mir diejenige zu seyn, aus welcher die Indier ihre buttergelben Nankins machen, weil sie diese Farbe nach mehrmaligem Waschen noch beibehält. Abgesehen von diesem Umstand besitzt diese Baumwolle ausgezeichnete Eigenschaften und eignet sich vortrefflich zur Fabrication sehr feinen Einschlaggarns, z. B. von Nr. 125,000 Meter per $^1/_2$ Kilogr.

Ich habe jetzt noch von zwei Baumwollensorten zu sprechen, die ebenfalls als langfaserige zu dieser ersten Classe gehören; man wendet dieselben mit gutem Erfolge zur Fabrication von Kettengarn erster Qualität an.

Die erste dieser Sorten ist die lange Georgia-Baumwolle, aus welcher ein Kettengarn von Nr. 130,000 Meter gemacht wird. Die zweite ist die aus Aegypten kommende Mako- oder Jumel-Baumwolle; sie hat viel Aehnlichkeit mit der aus Brasilien kommenden sogenannten Bahia-Baumwolle. Die ägyptische Jumel-Baumwolle hat eine minder feine Faser als die lange Georgia-Baumwolle; sie eignet sich auch nur zu Kettengarn von höchstens Nr. 70.

Die zweite Classe von Baumwollsorten enthält alle kurzfaserigen, welche heutzutage in sehr großer Menge aus Amerika und den Vereinigten Staaten kommen; sie sind hauptsächlich unter den Namen Luisiana-, (kurze) Georgia-, Mobile-, Carolina-, Virginia-, Smyrna-, Surate- ꝛc. Baumwolle bekannt.

Nach meiner Meinung ist die beste dieser Baumwollsorten die Luisiana erster Qualität, weil sich davon sowohl Kettengarn Nr. 60 für Musseline, als Einschlaggarn Nr. 80 für Gewebe aller Art machen läßt.

Die kurze Georgia- und die Mobile-Baumwolle haben eine viel dickere und härtere Faser als man je an der Luisiana irgend einer Qualität findet; sie werden daher meistens nur zur Fabrication von Kettengarn von Nr. 15 bis 26,000 Meter auf Drosselstühlen oder Mulemaschinen verwendet.

Auch werden mit der kurzen Georgia- und der Mobile-Baumwolle geringerer Qualität auf der Mulemaschine Einschlaggarne von Nr. 20 bis 34,000 Meter gemacht, die zu gewissen Geweben, wie z. B. zu Druckkattunen, noch recht gut taugen.

Die vier letzten der erwähnten Baumwollsorten aus den Vereinigten Staaten eignen sich nach meiner Meinung nur zu mehr oder weniger feinem Einschlaggarn, je nach ihrer verschiedenen Qualität, wozu sie auch in der Praxis verwendet werden.

Schließlich habe ich noch einer wenig bekannten Baumwollsorte zu erwähnen, welche die Engländer wegen ihrer Feinheit und der Gleichheit ihrer Fasern besonders zu schätzen scheinen. Diese Baumwolle, welche sie Sea-Island nennen, ist so fein, daß ein englischer Physiker, der sie mittelst eines guten Mikroskops betrachtete, sagt, die Dicke ihrer Faser betrage $^1/_{2000}$ eines englischen Zolles, d. h. man könne 2000 dieser Fasern auf der Breite eines Zolles neben einander legen. Auch wird in England aus der besten Qualität dieser Baumwolle das Garn für Spitzen und feine Musseline gemacht.

Andere Sorten gleichen Ursprungs (wie ich glaube New-Orleans) von demselben Physiker mit dem Mikroskop untersucht, zeigten noch einmal so dicke Fasern.

Die Anwendung von Baumwollsorten der feinsten Faser zur Fabrication ertrafeiner Garne ist gewiß sehr vortheilhaft und empfehlenswerth.

Es folgt aus allen diesen Beobachtungen, daß diejenigen Baumwollsorten, deren Fasern die längsten, feinsten und weichsten sind, auch das beste Garn geben.

LXXIII.

Ueber die neuen spinnbaren Faserstoffe; von Hrn. Alcan, Professor am Conservatorium der Künste und Gewerbe in Paris.

Aus Armengaud's Génie industriel, Mai 1853, S. 276.

Die Engländer erzeugen fast noch einmal so viel Wollenwaaren und ebenso viel Seidenwaaren als Frankreich, dessen Anzahl von Flachsspindeln hingegen derjenigen der ganzen übrigen industriellen Welt gleichkömmt, und welches gegenwärtig in seinen Manufacturen die Hälfte der in der ganzen Welt geernteten Baumwolle verarbeitet.

Die bedeutenden Fortschritte der Baumwoll-Industrie in Amerika, deren Production in den letzten dreißig Jahren auf das Sechsfache stieg,

erregen in England keine geringe Besorgniß, weil die amerikanische Entwickelung England einen Rohstoff entzieht, der nicht leicht anderswoher zu beziehen ist. Die Engländer sind daher nicht nur bemüht den Anbau des Flachses zu verbreiten und seine Verarbeitung zu verbessern, sondern sie greifen auch nach jedem fremdländischen spinnbaren Faserstoff.

Die Jute oder Corchorus capsularis (s. polytechn. Journal Bd. CXXV S. 314) kömmt aus Ostindien zu äußerst niedern Preisen. Die Engländer behandeln sie ganz wie den Flachs und verwenden sie zu denselben Zwecken. Es wurden davon im Jahr 1851 wenigstens 20,000 Tonnen verbraucht.

Das Chinagras, welches man für eine chinesische Nesselspecies hält, die Urtica nivea (nach Andern: Boehmeria nivea, s. polytechn. Journal Bd. CXXIII S. 405) wird in großer Menge aus China und Ostindien nach England versendet. Die mit dieser Pflanzenfaser dargestellten Gewebe wetteifern an Weiße und Feinheit mit dem Battist und an Glanz mit der Seide. In dem Etablissement des Hrn. Marshall zu Leeds sah der Verfasser große Vorräthe von Chinagras zur Verarbeitung aufgehäuft.

Das Alpaga oder Kameelziegenhaar wird in England zu verschiedenen Geweben verarbeitet. Dieser, durch seine Feinheit und sein zartes, seidenartiges Anfühlen sich auszeichnende Faserstoff läßt sich sehr leicht mit Baumwolle, Leinen, Wolle und Seide verbinden, wodurch ein weites Feld für gemischte Gewebe eröffnet ist, welche hauptsächlich den raschen Aufschwung von Bradford ermöglichten, dessen Bevölkerung in einem halben Jahrhundert von 13,000 auf 160,000 Seelen gestiegen ist.

Der gute Erfolg bei der Alpaga-Verarbeitung beruht auf einem gehörigen Sortiren, damit die Haare von gleicher Länge zusammengebracht werden, um (wie bei der Wolle) die kurzen für Streich-, die langen für Kammgarn zu verwenden. Der Rohstoff wird aus Peru bezogen.

In den Manufacturen von Bradford werden auch Ziegenhaare versponnen und größtentheils nach Frankreich versendet, wo sie zu verschiedenen Zeugen, namentlich zu Utrechter Sammet, verwoben werden. Die Verarbeitung der Ziegenhaare ging von Frankreich aus, wurde aber bald so vernachlässigt, daß die Engländer den Rohstoff zu Marseille kaufen, um ihn zu verspinnen und dann wieder nach Frankreich zu verkaufen.

In Manchester und dessen Umgegend, dem Hauptsitz der Baumwollfabrication, wird seit einiger Zeit sogenannter wollener Mohr (moreen) fabricirt, der sich durch Eleganz, Dauerhaftigkeit und Wohlfeilheit auszeichnet; er wird besonders zu Tapeten und zu Ueberzügen geringerer

Möbel verwendet. Dieser hauptsächlich mit der Wolle der Lämmer am Ufer des Dons fabricirte Mohr erhält sein Ansehen dadurch daß man ihn, mit einem gummigen Appret vorbereitet, unter Druck zwischen zwei gravirten Walzen durchgehen läßt, die innerlich erhitzt werden.

LXXIV.

Ramée, eine neue Gespinnstpflanze.

Schon seit einigen Jahren ist von einer neuen Gespinnstpflanze, aus Ostindien stammend, die Rede, und ihre Eigenschaften werden hochgerühmt. Man bezeichnete sie botanisch als Urtica nivea und in den Jury reports der Londoner Industrie-Ausstellung ist Bd. I S. 239 davon als China grass die weitere Rede. In neuester Zeit ist aber noch eine andere, jedenfalls zur Familie der Urticeae gehörige, vielleicht mit der u. nivea oder tenacissima Roxb. synonyme Art als Boehmeria utilis Bl. (Ramée malayisch) von Holland aus aufs Angelegenste empfohlen. Sie komme im indischen Archipel, auf Java, Borneo, Sumatra vor. Die Abbildung der letzteren und noch mehr die von Hrn. v. Blume verschickten Exemplare ähneln wenigstens sehr mit jener, soweit etwas ohne Blüthe und Frucht, welche die u. nivea bei uns noch nicht trug, unterschieden werden kann. Im obengenannten Werke wird das Product von u. tenacissima auch Ramy (Ramée) genannt.

Da ich nun schon seit drei Jahren Versuche mit der letzteren Pflanze im Garten des Generalcomité des landwirthschaftlichen Vereins zu München angestellt habe, deren Resultat etwas verspricht, so stehe ich nicht an, sie mitzutheilen.

Was zuerst die Culturverhältnisse dieser perennirenden Pflanze betrifft, so erfror sie bei uns (München) an Zäunen, Hecken, geschützten Orten im Freien bis jetzt nicht, wohl aber zerstört schon der Novemberfrost ihre Blätter und Zweige, welche darauf bis auf den Boden abgeschnitten werden und eben das zum Gespinnste benutzbare Material bieten.

Man vergesse nicht, daß dieß bei einem oberbayerischen Clima, bei 6° R. mittlerer Temperatur stattfindet.

Die Pflanze treibt eine Menge üppig wachsender Schosse im Frühjahr, welche indessen bis jetzt niemals auch nur zur Blüthe ansetzten. Abgeschnittene Zweige wurzeln als Stecklinge sehr leicht im Boden —

die Vertheilung des Wurzelstockes nach Art unserer gemeinen Urt. dioica gibt Material zur Fortpflanzung und Vermehrung in Fülle.

Die Pflanze, welche angeschwollene, dem Hopfen ähnliche Wurzelenden hat, scheint überhaupt, ähnlich unserer gemeinen Nessel, an schattigen Orten, Zäunen, Hecken, Schutthaufen, in der Nähe von Gebäuden, im feuchten aber nicht magern Boden, am besten zu gedeihen.

Besondere Schwierigkeit setzte der Benutzung entgegen: der stark holzige Theil des Zweiges und eine der Korksubstanz ähnliche Epidermis, welche durch die Röste nicht zu entfernen war und beim Hecheln die schönsten Gruppen von Bastzellen zerreißen machte. Ich verfiel endlich auf mechanisches Abstreifen mit hölzernen Kluppen, ähnlich wie diese bei den Weiden zum Schälen gebraucht werden. Dasselbe sollen nach Hrn. v. Blume auch die Savanesen thun.

Nach 8 bis 10 Tagen Wasserröste läßt sich dann die ganze Rinde sammt dem Baste sehr gut abziehen und eine gewöhnliche Thauröste des Abgezogenen vollendet das Uebrige.

Indessen führte der Versuch mich zu der Erfahrung, daß Einweichen der Schosse in mit Salzsäure versetztem Wasser dieses Abgehen der Epidermis und Abziehen des Bastes schon nach 24 Stunden ermöglicht. Gleich nach dem ersten Froste aber geht Alles dieses am allerbesten nur durch gewöhnliches Abstreifen mit der Hand vor sich.

Die durch Frost von den Parenchym gelöste Epidermis scheint auch, wie weitere Versuche zeigen dürften, nach dem Rösten nicht mehr den störenden Einfluß beim Hecheln geltend zu machen.

Das spinnwürdige Material, welches diese Pflanze liefert, ist ebenso wie die Haltbarkeit desselben ausgezeichnet. So liefert z. B. nach meinen Versuchen die gemeine Nessel (urtica dioica) in ihrem Zweige nur halb soviel, als die Ramée und, was die Hauptsache ist, überdieß eine sehr grobe Bastfaser.

Der Bast (oder der Hanf) von der Ramée übertrifft an Stärke den besten Lein um 50 Procent, er erträgt insbesondere den wechselnden Einfluß der Feuchtigkeit viel besser als der gemeine Hanf. Gleichwohl läßt er sich fast so fein wie der Lein spinnen. Ueberdieß kommt er von einer perennirenden Pflanze, was bei Haltbarkeit und Feinheit der Faser diese Aller Aufmerksamkeit würdig macht.

München, im November 1853.

Dr. Fraas.

LXXV.

Ueber die Kartoffelkrankheit; von Thornton J. Herapath.

Aus der Chemical Gazette, 1853, Nr. 263.

Die Beobachtungen und Untersuchungen des Verfassers über die Kartoffelkrankheit führten ihn zu folgenden Resultaten:

1) Daß diese Krankheit (der Mehlthau) der Kartoffeln weder unmittelbar noch mittelbar durch die Verheerungen eines Schmarotzer-Insects verursacht wird.

2) Daß sie die Wirkung einer Art fauler Gährung oder anfangenden Zersetzung der stickstoffhaltigen, d. h. eiweißartigen Bestandtheile des Safts oder Zelleninhalts ist.

3) Daß diese Zersetzung entweder durch einen eigenthümlichen Schwamm, den Botrytis infestans, direct veranlaßt wird, oder, was wahrscheinlicher ist, daß dieser Schwamm erst zum Vorschein kommt, nachdem der Gährungsproceß schon eine Zeit lang gedauert hat, in welchem Falle er also eine Wirkung, und nicht die Ursache der Krankheit ist.

4) Daß der Mehlthau durch lange fortgesetzten und ausschließlichen Gebrauch thierischen, stickstoffhaltigen Düngers erzeugt werden kann, weil solcher Dünger die Kartoffelpflanze überreizte und für die Krankheit empfänglicher machte, und dieselbe Wirkung auf sie hatte, wie ein Uebermaaß von geistigen Getränken auf den menschlichen Organismus; er schadet nämlich den Geweben der Pflanze und macht den Organismus empfindlicher gegen die atmosphärischen und andern Einflüsse.

5) Daß thierische oder viel Stickstoff enthaltende organische Dünger beim Anbau der Kartoffeln und überhaupt aller Wurzelgewächse nur mit vieler Vorsicht angewendet werden sollten; der beste Dünger für die Kartoffelpflanze sind nämlich die anorganischen Verbindungen, welche man in einigen Ländern des Continents anwendet oder früher angewandt hat.

6) Daß die Krankheit, wo sie einmal eingekehrt ist, epidemisch wurde.

7) Daß sie, wenn nicht ansteckend, doch contagiös ist.

8) Daß sie bloß durch Wiederherstellung der ursprünglichen Constitution der Pflanze auszurotten ist.

9) Daß dieses wünschenswerthe Resultat nur durch Einführung einer ganz andern Art des Anbaues, als gegenwärtig gebräuchlich ist, erreicht werden kann.

10) Daß diese Abänderungen des Anbaues bestehen müßten: a) in sorgfältigem Trocknen der Saatkartoffeln nach dem nun in einigen Theilen Deutschlands befolgten Verfahren; b) im Einweichen derselben auf kurze Zeit in eine verdünnte Kupfervitriol-Auflösung, von beiläufig derselben Stärke, wie man sich ihrer zum Einlegen (Beizen) des Weizens bedient; c) im Anbau derselben in magerm, gehörig trockengelegtem (drainirtem) Boden; d) endlich in der Anwendung eines unorganischen Düngmittels, wie oben erwähnt, statt des landwirthschaftlichen Stalldüngers ꝛc., dessen man sich gegenwärtig bedient.

Schließlich schlägt der Verfasser folgenden Versuch vor, um die Kartoffeln aufzubewahren. Man bewahre dieselben wie gewöhnlich auf, bringe aber in die Mitte jedes Haufens (dem Inhalt eines Sacks entsprechend) eine gewisse Menge ungelöschten Kalks, nicht in unmittelbare Berührung mit den Knollen, sondern in ein poröses Gefäß (z. B. einen alten geflochtenen Korb) eingeschlossen, welches mit einer dicken Lage Stroh oder Heu bedeckt und umgeben wird. Dadurch werden die Knollen trocken erhalten, und da die Gegenwart von Feuchtigkeit in der Luft die Zersetzung der Kartoffeln durch Fäulniß sehr befördert, so wird durch dieses Verfahren eine Hauptursache ihres Verderbens beseitigt. Der Kalk wird, sobald er sich gelöscht hat, entfernt und kann dann noch als Düngemittel verwendet werden; nöthigenfalls ersetzt man ihn durch frischen. Der Versuch ist leicht anzustellen und würde, selbst im Großen ausgeführt, nicht viel kosten; er kann durchaus keine nachtheiligen Folgen haben und wird ohne Zweifel ein vortheilhaftes Ergebniß liefern.

LXXVI.

Ueber die Verfälschung des Thees.

Im Auszug aus dem Journal Bonplandia, 1853, Nr. 1.

Man kann zweierlei Arten von Theeverfälschung unterscheiden, nämlich die Beimengung fremdartiger Stoffe zum ächten Thee, und den Verkauf eines aus andern Substanzen bereiteten Products als Thee.

Zu Canton und in dessen Umgegend wird der Thee mit Curcumä, Gyps, Indigo, oft auch mit Berlinerblau gefärbt. Der grüne Thee verdankt seine Farbe nur folgender, von John F. Davis [41] beschriebenen Zubereitung.

---

[41] The Chinese, t. III p. 244.

Der nicht präparirte Thee wird nach Canton gebracht, wo man ihn reinigt. Frauen und Kinder säubern ihn von den kleinen Zweigen, Samen und andern Unreinigkeiten. Die einzigen Sorten, welche man natürliche nennen kann, sind diejenigen welche durch das Sammeln der Blätter zu verschiedenen Jahreszeiten erhalten werden; alle andern Sorten werden künstlich gewonnen. Eine gewisse Menge Bohea Souchong z. B., erzählt Davis, wurde in eine eiserne Pfanne gebracht, welche auf einem gelinden Feuer stand, die Blätter behufs ihrer gleichförmigen Erhitzung umgerührt und dann auf 20 Pfund Thee ein Löffel voll Gyps, ebenso viel Curcumä und 2 bis 3 Löffel voll Indigo zugesetzt. Der Thee erhielt sogleich eine grünlich-blaue Farbe; er wurde noch etliche Minuten umgerührt und dann die Pfanne vom Feuer genommen. Die Blätter hatten sich natürlich durch die Wärme zusammengezogen und verschiedene Formen und Größen angenommen, worauf sie durch Sieben sortirt wurden.

Die kleinen länglichen Blätter fielen durch das erste Sieb; dieß ist die mit dem Namen Young Hayson bezeichnete Sorte. Die andern Blätter, welche eine körnige abgerundete Form angenommen hatten, gingen durch ein zweites Sieb; diese werden unter dem Namen Choo-Cha oder Schießpulverthee verkauft.

Der schwarze Thee und namentlich die mit dem Namen Congo und Souchong bezeichneten Varietäten sind die reinsten. Von 35 Mustern waren 23 rein und nur 12 verfälscht. Diese letzteren gehörten zu den Sorten von angenehmem Geruch, welche mit dem Namen Pecco und Caper, Chulan und schwarzes Schießpulver bezeichnet werden. Die Verfälschung bestund darin, daß die Blätter mit gepulvertem Graphit oder Glimmerschiefer, oder mit Indigo und Curcumä gefärbt waren.

Die Sorten Congo und Souchong sind also die reinsten, während die wohlriechenden Sorten und der grüne Thee fast immer verfälscht sind.

In England gibt es Fabriken, welche die durch das Aufgießen schon erschöpften Blätter aufkaufen und in der Weise behandeln, daß sie vom ächten Thee kaum mehr unterschieden werden können. Im Jahr 1843 befanden sich in London allein acht solche Fabriken, einige andere im vereinigten Königreich nicht gerechnet. Der schon einmal aufgegossene Thee wurde in den Gast- und Kaffeehäusern ꝛc. um 2½ bis 3 Pence per Pfund gekauft; diese Blätter wurden in eine Gummilösung getaucht, wieder getrocknet und dann, je nachdem man den grünen oder schwarzen

Thee nachahmen wollte, mit verschiedenen Pigmenten behandelt; dem so erhaltenen Producte wurden endlich wohlriechende Stoffe zugesetzt. Diese Fabrication geschah im Großen, und die Verkäufer im Detail, weit entfernt mitschuldig zu seyn, waren die ersten Opfer dieser Betrügerei. Auch jetzt noch scheint dieser Betrug heimlich fortbetrieben zu werden.

Eine andere Verfälschung ist die Verwandlung der Blätter von jungen Ulmen, Roßkastanienbäumen, Weiden, Pappeln, Weißdorn und mehreren andern adstringirenden Gewächsen, in Thee. Dieses betrügerische Verfahren ist wahrscheinlich eines der ältesten.

Endlich kommt noch eine Verfälschung des Thees vor, welche darin besteht, seinen eigenen Staub, welcher sich am Boden der Kisten sammelte, in Form kleiner Stücke zusammenzukleben. Diesen Betrug begehen die Chinesen selbst, und nennen in ihrer Aufrichtigkeit solchen Thee Lie thé oder falschen Thee. Er wird selten für sich allein, sondern gewöhnlich andern geringeren Sorten beigemengt, verkauft; doch gelangt er manchmal in Massen nach Europa.

Miscellen.

Ueber Abnutzung der Metalllager bei Achsen an Eisenbahnwagen; von A. A. C. de Vries Robbé.

Die Abnutzung der metallenen Lager, in welchen die Achsen der Locomotive oder Waggons einer Eisenbahn sich drehen, verursacht eine beträchtliche Ausgabe in der Reihe der Material-Erhaltungskosten einer Bahn. Man ist daher darauf bedacht gewesen, Mittel zu ersinnen, durch welche man diese Lager bei ihrer Abnutzung nicht geradezu wieder neu herzustellen genöthigt wäre.

Mit Auftrag des Ingenieur-Directors F. W. Conrad sind zu diesem Zwecke, in der Werkstätte der holländischen Eisenbahn, durch den Hrn. de Vries Robbé Proben mit einer Metallcomposition ausgeführt worden, über welche man Mittheilung erhalten hatte. Das Resultat derselben wird im Folgenden berichtet:

Die Anwendung einer Composition aus 85 Gewichtstheilen Blei und 15 Theilen Antimon zur Ausfüllung des abgenutzten Metalles [45] ist sehr befriedigend. Sie vereinfacht sehr die Reparatur der Locomotive, bei welcher vor der Anwendung dieser Composition die abgenutzten Metalle stets eingeschmolzen, neu gegossen, ausgedreht und zurecht gefeilt werden mußten. Diese Arbeiten werden nun beinahe ganz überflüssig. Das auszufüllende Metall wird bloß verzinnt, und, nachdem es heiß gemacht worden ist, auf oder an ein Stück Eisenblech angelegt, welches so gebogen ist, daß

---

[45] Hier und noch mehr in der Folge wird wohl, wie es auch im deutschen Verkehrsleben sehr häufig geschieht, unter Metall ausschließlich Messing oder Kanonengut verstanden.

es gerade die Form jener Achse hat, auf welche dieses Metall passen soll. Wenn dieses geschehen ist, muß man die Oeffnungen zwischen dem Metalle und dem Eisenbleche bis auf ein zu belassendes Eingußloch dicht machen, und hierauf vorhin genannte Metallcomposition in dieselbe eingießen. Sobald diese ein wenig erkaltet ist, kann man das Metall nach Maaßgabe des beabsichtigten Zweckes ein wenig abebnen oder nöthigen Falles abdrehen und in Gebrauch nehmen, und man wird finden, daß die Composition so innig mit dem Metalle verbunden ist, als wenn alles aus einer Masse bestünde; nur die Farbe macht den Unterschied kenntlich.

Die Composition kann, je nach dem beabsichtigten Zwecke, etwas geändert werden.

Diese Composition ist nicht nur viel wohlfeiler als das Metall, sondern sie nutzt sich auch bei weitem nicht so schnell ab, und erzeugt eine viel geringere Reibung. Das Einzige ist bei dem Gebrauche zu beobachten, stets Oel oder Fett dabei vorräthig zu halten, da sonst das Trocken- und Heißlaufen dieses Metall in Folge seines niedrigen Schmelzpunktes leicht flüssig machen könnte. Die Kosten für das niederländische Pfund dieses Compositionsmetalles betragen 0,80 Gulden, während vom Messing oder Kanonenmetall das niederländische Pfund im Durchschnitt auf 2,25 Gulden zu stehen kommt.

Auf diesen Bericht, den Herr Conrad in der Versammlung des königlichen Ingenieur-Vereins in der k. Akademie zu Delft vortrug, bemerkte Herr Hartz, daß dieses angegebene Mittel viel Aehnlichkeit mit dem sogenannten Antifrictionsmetalle habe. Bei der Direction der Stapel- und Construction-Magazine seyen, nach seiner Angabe, Versuche damit vorgenommen worden, deren Erfolg keineswegs der Erwartung entsprochen habe. Von besagtem Metalle seyen unter anderen zwei Nabenbüchsen gegossen worden, welche im Vergleich mit zwei aus Bronze gegossenen und an demselben Waggon angebrachten Nabenbüchsen probirt wurden. Nach dem eingetretenen Erfolge seyen die aus obiger Metallcomposition gegossenen Büchsen ihrer Dicke nach gebrochen und daher als zu spröde befunden worden; der Bruch sey grobkörnig und unregelmäßig gewesen, und das Metall habe sich mit leichten Hammerschlägen zerbröckeln lassen; bei Untersuchung der inneren Abmessung ergab sich eine merkliche Abnutzung, während bei den Nabenbüchsen aus Bronze sich noch keine bemerkbar machte. Die Abnutzung erstgenannter Büchsen ergab sich sogar schon aus dem verminderten Gewichte.

Herr Conrad erwiederte hierauf, diese von ihm erwähnte Metallcomposition sey von dem sogenannten Antifrictionsmetalle ganz verschieden, und er habe mit letzterem auch Versuche ohne befriedigenden Erfolg vorgenommen.

Bei dieser Gelegenheit erwähnte Herr v. Cordt einer sonderbaren Erscheinung, die er bei Abnutzung der Achsen der Schleifsteine wahrgenommen hatte. Durch den dabei stattfindenden ungleichmäßigen Druck sind die Metalllager einer sehr schnellen Abnutzung unterworfen. Man hat deßhalb später zu Lagern bei den erwähnten Schleifsteinen in Oel gekochtes Essigholz (Azynhout, wahrscheinlich das Holz des Essigbaums oder virginischen Sumach, Rhus typhinum) angewendet, und ist hierauf durch 2 oder 3 Jahre jeder Erneuerung überhoben gewesen. Er erwähne dieses Vorfalles, da er glaube, es könnte vielleicht bei manchen ähnlichen Gelegenheiten diese Erfahrung mit Vortheil benutzt werden. (Aus d. Verhandl. d. königl. holländ. Ingenieur-Vereins, übersetzt v. J. M. Méert, in d. Zeitschr. d. österr. Ing.-Vereins, Jahrg. 1853, S. 160).

Ueber eine Gerste-Zerkleinerungsmaschine.

Das bisher übliche Zerreißen der Gerste zwischen gewöhnlichen Mühlsteinen, um aus jedem Korne mehrere Graupen zu gewinnen, läßt so viel zu wünschen übrig, daß schon mehrere Sachverständige bemüht gewesen sind, eine zweckentsprechendere Zerkleinerungsweise ausfindig zu machen, was, so weit mir die Sache bekannt ist, jedoch keinem besser gelungen seyn dürfte als dem Maschinenbauer Hrn. Luckhardt zu Waltershausen bei Gotha, welcher zu diesem Behufe eine Maschine hergerichtet und in Gotha aufgestellt hat, die ich zu sehen Gelegenheit hatte und einem jeden, der sich für den Gegenstand interessirt, empfehlen zu können glaube.

Die vorher auf gewöhnliche Weise gespitzte Gerste wird durch zweckmäßige Vorrichtungen, ihrer Größe nach, in drei verschiedene Sorten getheilt, wovon Hr. Luckhardt die kleinsten darunter befindlichen Körner zerschneiden ließ und aus jedem drei, nur in dem Falle wenn einzelne Körner darunter zu kurz seyn sollten, wenigstens zwei vollständig und rein durchschnittene Stücke erhielt.

Die Maschine ist für einen Arbeiter eingerichtet, der sie ohne große Anstrengung mit einer Hand in Bewegung setzen und täglich von der kleinsten Sorte 4 Ctr., von der mittlern 5 Ctr. und von der größten 6 Ctr. bequem zerschneiden kann. Ueberhaupt dürfte es zweckmäßig und selbst nothwendig seyn, nach der verschiedenen Größe der Körner auch drei besondere Maschinen in Anwendung zu bringen, die dann zusammen täglich 15 Ctr. im Durchschnitt liefern, jedoch auch ganz füglich durch Wasser-, Wind- oder Dampfkraft in Thätigkeit gesetzt werden können.

Erfurt, den 26 October 1853.

Loock, Bau-Inspector.

Selbstkosten des Roheisens in Schottland und Oberschlesien.

(Auszug aus einem Reisebericht des Hütteninspectors Eck und des Maschinenmeisters Chuchul.)

Es folgt hier eine Berechnung der ungefähren Selbstkosten von 1 Tonne (= 20 engl. Centnern) schottischen Roheisens, nach den Durchschnittspreisen der Betriebsmaterialien auf den dortigen Hauptwerken, wobei jedoch die Zinsen des Anlagecapitals nicht mit berücksichtigt sind.

Zu einer Tonne Roheisen sind erforderlich:

35 Cntr. gerösteter Eisenstein[46] zu 10 Sh. die Tonne . .	— Liv.	17 Sh.	6 D.
2 Tonnen 5 Cntr. Steinkohlen zu 3 Sh. 8 D. die Tonne	— „	8 „	3 „
10 Cntr. Kalkstein zu 4 Sh. 6 D.	— „	2 „	3 „
5/4 Tonne kleine Kohlen zu 1½ Sh.	— „	1 „	1½ „
Arbeitslohn für die Hohofenarbeiter	— „	1 „	— „
Kosten für Unterhaltung der Vorrichtungen, Gebläse ꝛc., für Nebenarbeiten; auch Generalkosten, nach gewöhnlicher Annahme in Schottland für die Tonne Roheisen . .	— „	6 „	— „

Zusammen als Selbstkosten für 1 Tonne Roheisen 1 Liv. 16 Sh. 1½ D.,

so daß bei dem jetzigen[47] niedrigen Stande des Preises von 1 Liv. 19 Sh. für die Tonne Roheisen nicht voll 3 Sh. Gewinn bleiben, wovon aber die Interessen des Anlagecapitals in Abrechnung kommen müssen.

Reducirt man obige Selbstkosten für die Tonne auf preußisches Geld[48] für

---

[46] Es wird hauptsächlich Kohleneisenstein (blackband) verhüttet, welcher 25 bis 30 Proc. Eisen hält, in gebranntem Zustande, wo das Gewicht sich gemeiniglich auf das Halbfache vermindert, also 50 bis 60 Proc.; nach dem obigen Verhältniß von 35 Cntr. auf eine Tonne Eisen berechnen sich circa 57 Proc.

Die Steinkohlen werden roh, in möglichst großen Stücken angewendet; es ist die sogenannte „Splint-Kohle" von hoher Festigkeit; eine Steinkohle, welche sich in unseren Kohlendistricten nicht findet, wenigstens nicht in ganzen Flötzen.

Den Kalkstein gibt man ebenfalls in groben Stücken auf, fast wie sie bei der Gewinnung im Steinbruch fallen, von Faustgröße bis Centnerschwere.

In Bezug auf den Arbeitslohn muß bemerkt werden, daß ein Einformen der Gänze nicht stattfindet, sondern es werden, mittelst einer kleinen Kratze, in dem — sehr groben — Formsande Rinnen gezogen, in welche das Eisen fließt.

[47] August 1851.

[48] Es ist hier 1 Pfd. Sterling = 6⅔ Thlr. preußisch und 1 engl. Tonne = 20 Cntr. preuß. Centner gerechnet; richtiger wären 19,74 Cntr.

einen Centner und vergleicht dieselben in den einzelnen Positionen mit den Selbstkosten bei den Hohöfen auf der Königshütte in Oberschlesien, rechnet aber die Kohlen, nicht so wie in Schottland, zu dem eigentlichen Selbstkostenpreise, sondern zu demjenigen Preise, welcher dafür als Kaufpreis verrechnet wird und einen Gewinn der Steinkohlengrube (Königsgrube) einschließt, so erhält man:

Selbstkosten für 1 Cntr. Schottisches Roheisen						für 1 Cntr. Königshütter Roheisen					
1) Für Erz [49] . .	—	Thlr.	8	Sgr.	9 Pf.	—	Thlr.	10	Sgr.	6 Pf.	
2) Für Steinkohlen	—	„	4	„	$1\frac{1}{2}$ „	—	„	11	„	—	„
3) Für Kalkstein	—	„	1	„	$1\frac{1}{2}$ „	—	„	1	„	—	„
4) Für Kleinkohlen	—	„	—	„	$4\frac{3}{4}$ „	—	„	2	„	3	„
5) An Arbeitslöhnen	—	„	1	„	— „	—	„	1	„	7	„
6) An sonstig. Kosten	—	„	3	„	— „	—	„	6	„	—	„
Summa Selbstkosten für 1 Cntr. Roheisen	—	Thlr.	18	Sgr.	$4\frac{3}{4}$ Pf.	1	Thlr.	2	Sgr.	4 Pf.	

Hieraus ergibt sich ein Unterschied von circa 14 Sgr. zu Gunsten des schottischen Roheisens, und zwar stellt sich diese Differenz hauptsächlich in den Positionen 2, 4 und 6 heraus. Die beiden ersteren Positionen betreffend, würde, wenn für die Steinkohlen nur die Selbstkosten der Grube wie in Schottland berechnet würden, bei einem Verbrauch von durchschnittlich $1\frac{1}{4}$ Tonne Kohlen auf 1 Ctr. Roheisen, diese Ausgabe sich um 4 Sgr. 6 Pf. bei den Stückkohlen (woraus die Kohks dargestellt werden), und um circa 1 Sgr. bei den Kleinkohlen (zur Maschinenfeuerung), zusammen also auf je 1 Ctr. Roheisen um 5 Sgr. 6 Pf. niedriger, mithin auf nur 6 Sgr. 6 Pf. und 1 Sgr. 3 Pf. stellen. Die Ausgabe unter Nr. 6 ist doppelt so hoch und dieß hat seinen Grund darin, daß auf den schottischen Werken die doppelte, ja selbst bis vierfache Anzahl Hohöfen betrieben werden, von denen jeder im Vergleich mit einem hiesigen Ofen eine vierfache Quantität von Roheisen liefert, wodurch sich die General- und sonstigen Kosten dieser Position besser vertheilen. Durch Abrechnung des obgedachten Gewinns der Grube an den der Hütte zugehenden Kohlen, im Betrage von 5 Sgr. 6 Pf. auf den 1 Centner Roheisen, ermäßigen sich die Selbstkosten des Königshütter Products auf 26 Sgr. 10 Pf., bleiben aber dennoch um 8 Sgr. $5\frac{1}{4}$ Pf. höher als die des schottischen Roheisens; indessen ist auch die Qualität des hiesigen Roheisens bekanntlich eine bessere, und zu berücksichtigen, daß bei dem Umschmelzen des schottischen Roheisens wegen des anhängenden groben Formsandes ein größerer Abgang statt findet.

Durch eine bedeutende Erhöhung der hiesigen Roheisenproduction, wie solche jetzt in Aussicht steht, werden sich übrigens die Selbstkosten des Roheisens erheblich herabstellen. Es werden sich beim Umbau des Werkes manche Vorrichtungen anbringen lassen, welche ebenso wie die höhere Production, zur Verminderung der Selbstkosten beitragen werden; dazu gehört namentlich der maschinelle Betrieb der jetzt mit Menschenhänden bewegten Gichtaufzüge, die auf den meisten Werken in Schottland und Wales angewendete einfache Art und Weise der Fortschaffung der Hohofenschlacke, und endlich auch die Benutzung der Hohofengase.

Aber durch alles dieß, sowie durch Anwendung noch anderer Hülfsmittel, wird ein so niedriger Selbstkostenpreis des Products, wie in Schottland, in Oberschlesien nie erreicht werden können. Die ausgezeichnete Beschaffenheit der Kohlen, die Reichhaltigkeit und Leichtschmelzbarkeit der Eisensteine, so wie die geringen Kosten der Heranschaffung des Schmelzguts und Baumaterials, ganz besonders aber die Anwendbarkeit der Kohlen im rohen Zustande, sind Vortheile, in denen der schottische Hohofenbetrieb in keinem andern Lande zu erreichen ist.

---

[49] Die Eisensteine, welche die Königshütte verschmilzt, finden sich in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen S. 91 angegeben, und über das Ausbringen s. m. ebendaselbst S. 157. Die — mageren — Kohlen werden in offenen Meilern verkohkt; künftig soll dieß aber in — geschlossenen — Oefen geschehen.

Endlich kommt jenen Werken noch zu statten, daß sie für den Betrieb der Oefen trotz der hohen Production einer weit geringeren Gebläsekraft bedürfen als die hiesigen Werke, und daß sie bei dem dortigen milden Clima weder eines Gießhüttengebäudes, noch eines Möllerhauses bedürfen, wodurch sich das Anlagecapital niedriger stellt.

In Nr. 821, S. 237 des „Mining Journal" (1851) gibt ein Correspondent des Blattes die Selbstkosten bei den schottischen Hohöfen für 1 Tonne Roheisen folgendermaßen an:

Für 32 Ctr. calcinirten Eisenstein zu 12 Sh. per T. (einem Gehalt von 62,5 Proc. entsprechend)	—	Liv.	19	Sh.	2	D.	=	—	Thlr.	9	Sgr.	7 Pf.
Für 45 Ctr. Steinkohlen zu 4 Sh. per Tonne . . .	—	„	9	„	—	„	=	—	„	4	„	6 „
Für 16 Ctr. Schlacke zu 1½ Sh. per Tonne . .	—	„	1	„	3	„	=	—	„	—	„	7½ „
Für 7 Ctr. Kalkstein zu 3½ Sh. per Tonne . .	—	„	1	„	3	„	=	—	„	—	„	7½ „
Für Arbeitslöhne in der Hütte	—	„	3	„	3	„	=	—	„	1	„	7½ „
An Nebenausgaben, einschließlich Pferde . . .	—	„	2	„	—	„	=	—	„	1	„	— „
An Zinsen vom Capital (20,000 Liv. für einen Hohofen, einschließlich aller sonstigen Anlagen auf der Hütte und den Gruben)	—	„	3	„	4	„	=	—	„	1	„	8 „
Summe als Selbstkosten	1	Liv.	19	Sh.	3	D.	=	—	Thlr.	19	Sgr.	7½ Pf.
Dazu für Transport nach dem Schiffe	—	„	2	„	—	„	=	—	„	1	„	— „
Also Selbstkosten frei Schiff	2	Liv.	1	Sh.	3	D.	=	—	Thlr.	20	Sgr.	7½ Pf.

für den Centner. Dabei ist bemerkt, daß einige Werke mit mäßigeren Selbstkosten arbeiten. — (Aus der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preußischen Staate, herausgegeben von R. v. Carnall, Bd. I Lieferung 2).

Ueber Anwendung des Centrifugalapparats zum Abscheiden sich schwer absetzender Niederschläge, Farben ꝛc. statt des Pressens.

Bekanntlich wendet man bereits die Centrifugalkraft in Färbereien zum Trocknen der Zeuge, in Zuckerfabriken zum Scheiden des Syrups vom Zucker, in Bierbrauereien zum Kühlen der Würze und zu andern technischen Zwecken an.

Ich benutzte die Centrifugalkraft seit längerer Zeit, um einen überaus feinen, sich schwer absetzenden Niederschlag, das nach meiner Methode erzeugte Bleiweiß, von der Flüssigkeit, in welcher dasselbe suspendirt ist, zu trennen. Der Apparat, welchen ich anwende, ist eine kupferne, innen verzinnte Trommel, wie sie alle Centrifugalapparate haben, mit dem Unterschiede, daß die Seitenwände dieser Trommel für meinen Zweck dicht sind, und nicht wie gewöhnlich siebförmig durchlöchert. Am Boden der Trommel, welcher etwas nach innen geneigt ist, befindet sich ein Hahn, welcher außen unter dem Boden zu öffnen und zu schließen ist. Die innere Rückwand des Apparats ist durch mehrere vertical eingelöthete Scheidewände in verschiedene Fächer eingetheilt; letztere Vorrichtung, um das Kreisen der Flüssigkeit im

Apparate, bei rascher Bewegung desselben, zu vermeiden. Einen äußern Sammelkessel brauche ich natürlich nicht.

Die Trommel wird bis zu etwa drei Viertel mit der milchigen Bleiweißflüssigkeit gefüllt, sodann eingerückt und nach und nach einer Rotation von etwa tausend Umgängen per Minute ausgesetzt. Die Flüssigkeit ist schnell an den Seitenwänden der Trommel in die Höhe gestiegen und man bemerkt bald, wie die weiße Farbe von der Oberfläche derselben verschwindet und letztere farblos erscheint. Nach zehn Minuten ist die Abscheidung des Bleiweiß vollendet. Die Bleiweißmilch hat sich in zwei Schichten geschieden, deren äußere, ein fester Bleiweißteig, sich dicht an die Wände des Apparats angelegt hat, deren innere eine klare Flüssigkeit ohne eine Spur Bleiweiß ist. Der Apparat wird gebremst und angehalten; die klare Flüssigkeit fließt auf dem Boden zusammen und wird hier durch den beschriebenen Hahn abgelassen; der Bleiweißteig wird mit Schaufeln von den Wänden des Apparats gelöst und in Trockengefäße gefüllt.

Die beschriebene schleunige Decantation gelingt vorzüglich und würde sich auch bei anderen, sich schwer absetzenden Niederschlägen, Farben ꝛc. statt des Pressens derselben anwenden lassen. Auch dürfte der Centrifugalapparat anzuwenden seyn, um feine Thonsorten welche sich nach dem Schlämmen schwer absetzen, von Wasser zu befreien, vielleicht sogar, da die schwersten Körper sich zuerst ablagern, zum Schlämmen, zum Trennen der Schlieche vom tauben Gestein u. s. w

Einen Apparat für obengenannten Zweck hat mir Hr. A. Fesca, Maschinenbauer in Berlin, von vorzüglicher Construction und zu einem mäßigen Preise angefertigt. H. Grüneberg in Stettin. (Journal für praktische Chemie, 1853, Nr. 19.)

Levol's Verfahren um Röhren, Tiegel und andere Gefäße für chemische Laboratorien von Gold anzufertigen.

Hr. Levol hat der **Société d'Encouragement** in Paris eine hohle Röhre von Gold vorgelegt, welche er durch Fällen von Chlorgold mittelst cylindrisch geformten Phosphors darstellte.

Man weiß längst, daß der Phosphor die Eigenschaft besitzt, gewisse Metalle aus ihren salzigen Auflösungen zu reduciren, und zwar setzt sich das Gold als eine continuirliche und vollkommen hämmerbare Schicht auf den Phosphor ab. Diese Eigenschaft läßt sich daher benutzen, um in den chemischen Laboratorien Gefäße von Gold, wie Röhren, Schalen, Tiegel, Retorten ꝛc. zu erhalten. Bekanntlich bieten die Gefäße von Gold im Vergleich mit den silbernen den Vortheil einer geringeren Schmelzbarkeit dar, und im Vergleich mit den Gefäßen von Platin denjenigen, daß sie von gewissen Substanzen, z. B. den Alkalien welche auf das Platin wirken, gar nicht angegriffen werden. Der große Werth des Goldes ist vielleicht nicht die einzige Ursache weßhalb man es so selten für chemische Gefäße anwendet; die Furcht, hinsichtlich seines Gehalts getäuscht zu werden, die verloren gehenden Kosten der Façon wenn man ein Goldgefäß, dessen man nicht mehr bedarf, verwerthen will, sind ohne Zweifel ebenso viele Gründe welche jenen Umstand erklären. Es ist daher vortheilhaft, selbst diese Geräthe verfertigen zu können, und dieß ist sehr leicht; nachdem man sich eine etwas concentrirte saure Chlorgoldlösung bereitet hat, braucht man nämlich nur den gehörig geformten Phosphor bei gewöhnlicher Temperatur vierzehn Tage lang hineinzutauchen. Um den Phosphor zu formen, füllt man damit ein gläsernes Gefäß von entsprechender Form, was mittelst eines auf beiläufig 60° C. (48° R.) erwärmten Wasserbades leicht ist; man nimmt den erstarrten Phosphor aus seiner Hülle, indem man sie nöthigenfalls zerbricht, hierauf schreitet man zur Fällung des Goldes. Man entledigt sich hernach des Phosphors, indem man ihn im heißen Wasser durch ein absichtlich gemachtes Loch auslaufen macht, und beseitigt dann noch die letzten Spuren desselben mittelst kochender Salpetersäure. (**Bulletin de la Société d'Encouragement**, Septbr. 1853, S. 540.)

Vergoldete Seidengespinnste.

Man hat schon vor längerer Zeit feine Gewebe, z. B. Musselin, nach folgendem Verfahren vergoldet: das Gold wird in Königswasser aufgelöst, die Auflösung zur Trockne verdampft und der Rückstand in destillirtem Wasser aufgelöst; wenn man ein Gewebe mit dieser Goldlösung befeuchtet und es einem Strom Wasserstoffgas aussetzt, so reducirt sich das Gold und das Gewebe ist vergoldet. Dieses Verfahren lieferte nicht immer gleiche Resultate, was ohne Zweifel seine technische Anwendung verhindert hat.

Hr. Barreswil machte in einer der letzten Sitzungen der Société d'Encouragement auf die vergoldeten Seidengarne des Hrn. de Ponilly aufmerksam, und bemerkte daß dessen Verfahren ein ganz anderes ist, indem auf dem Seidengarn zuerst eine Schicht Kupfer abgelagert und dasselbe dann auf galvanischem Wege vergoldet wird. (Bulletin de la Société d'Encouragement, September 1853, S. 541.)

Zur Theorie der Gährung.

Bei dem am 27. Novbr. d. J. in Mannheim gefeierten Stiftungsfeste des dortigen Vereins für Naturkunde hielt Hr. Prof. Schröder einen Vortrag über eine Reihe von Versuchen, welche er gemeinschaftlich mit Hrn. Dr. v. Dusch im Laufe des vorigen Sommers ausgeführt hat, über Filtration der Luft in Beziehung auf Gährung und Fäulniß. Durch diese Versuche ist constatirt worden, daß Fleisch, mit Wasser gekocht, nicht fault, und ebenso, daß eine süße Gährungsflüssigkeit nicht in Gährung kommt, sondern unverändert bleibt, wenn man bloß solche Luft hinzutreten läßt, welche vorher durch eine Schicht Baumwolle filtrirt worden ist.

Prof. J. A. Grunert's in Greifswalde Formel zur Berechnung des kubischen Inhalts der Fässer.

In einer im Archiv der Mathematik und Physik abgedruckten Abhandlung über den Inhalt der Fässer bemerkt der Verf., daß unter den vielen Regeln, welche zur Berechnung des Inhalts der Fässer gegeben worden sind, sich jetzt nur noch die folgende von Lambert angegebene Methode zur Inhaltsbestimmung der Fässer erhalten habe:

„Der Inhalt eines Fasses wird erhalten, wenn man zu $^2/_3$ des Cylinders, welcher die Spundtiefe zum Durchmesser und die Höhe des Fasses zur Höhe hat, $^1/_3$ des Cylinders, welcher den Bodendurchmesser zum Durchmesser und die Höhe des Fasses zur Höhe hat, addirt."

Diese Regel wird allgemein für die genaueste gehalten und besitzt auch den großen Vorzug der Leichtigkeit bei der praktischen Anwendung; Grunert hat jedoch durch directe Faßmessungen auf nassem Wege gefunden, daß die Lambert'sche Regel den Faßinhalt fast durchgängig etwas zu groß angibt. Bei weiterem Nachsuchen fand der Verf. dasselbe Resultat auch meistens bei den von Lambert selbst und namentlich bei den von Oberreit angestellten Versuchen.

Der Verf. gibt hierauf die Ableitung folgender genaueren Formel für den räumlichen Inhalt von Fässern, welche voraussetzt, daß die Faßdauben nach einem Kreisbogen gestaltet seyen. Es bezeichne $2a$ die Höhe, $2b$ den Spunddurchmesser und $2c$ den Bodendurchmesser eines Fasses, dann ist dessen Kubikinhalt:

$$(1)\quad F = {}^2/_3\,(2ab^2\pi) + {}^1/_3\,(2ac^2\pi) - {}^2/_{15}\,(2a\,(b-c)^2\,\pi).$$

Diese Formel geht in die Lambert'sche über, wenn man das negative Glied der rechten Seite vernachlässigt; wie man sieht, stellt dieses Glied $^2/_{15}$ des Inhalts eines Cylinders dar, welcher den Unterschied zwischen der Spundtiefe und dem Bodendurchmesser zum Durchmesser und die Höhe des Fasses zur Höhe hat.

Noch genauer ist:

$$(2)\ F = 2a\pi \left\{ {}^{2}/_{3}\, b^2 + {}^{1}/_{3}\, c^2 - {}^{2}/_{15}\,(b - c^2) + {}^{2}/_{15} \left(\frac{b-c}{a} \right)^2 (b^2 - c^2) \right\},$$

woraus hervorgeht, daß die Formel (1) den Inhalt etwas zu klein liefert.

Weiterhin zeigt der Verf., daß die Lambert'sche Formel (welche sich direct mit Zugrundelegung der Simpson'schen Regel ergibt) eine elliptische Krümmung der Faßdauben voraussetzt, und daß man auch zu der sub (1) angeführten Formel gelangt, wenn man die Krümmungslinie der Dauben als eine Parabel ansieht, deren Scheitel in dem durch das Spundloch gehenden Kreise liegt. (Schweizerisches Gewerbeblatt, August 1853.)

Ueber die Verwendung von Rüböl bei der Wollspinnerei

sagt die Handelskammer zu Breslau in ihrem Jahresbericht auf 1852: Seit einiger Zeit wird hier raffinirtes Rüböl ganz säurefrei zum Gebrauche für Tuchfabrikanten und zum Einölen von Maschinentheilen als Ersatzmittel des Olivenöls hergestellt. Das schlesische Rüböl, namentlich insofern es aus dem gerade in der Provinz erzeugten, schönen großkörnigen Rapse fabricirt wird, dürfte sich zu solchem Zwecke ganz vortrefflich eignen. Es wäre nur darauf zu sehen, daß demselben Rübsen und dergleichen andere magere Sämereien nicht beigemischt sich fänden. Das säurefreie Rüböl findet bereits vielfache Anwendung innerhalb der Provinz und außerhalb derselben, besonders da durch den Ausfall in den Olivenernten der Baumölpreis um mehr als 30 Proc. gesteigert worden ist, welcher Umstand auch zu den namentlich in Frankreich hervorgetretenen Verfälschungen dieses Oels beigetragen haben mag. (Handelsarchiv, 1853, Bd. II S. 33.)

Die Filztücher von Ad. Schöller in Brünn

werden in einem Handelsschreiben als ein höchst interessantes, mit dem früher in Berlin gefertigten Filztuche nicht zu verwechselndes Fabricat bezeichnet, das auf sehr sinnreiche Weise gefertigt werde. Es komme nämlich ein ganz leicht gewobener glatter Wollstoff oder ein Baumwollstoff auf eine Filzmaschine, wo er durch mehrere Walzen laufe und vor der ersten Walze die mit ihm zu verfilzende Wollwatte ihm aufgelegt werde, mit welcher er sofort unter einer Art von Wolf durchzieht, welcher die Watte gleichmäßig vertheilt und das etwaige Zuviel zurückwirft; weiterhin rinnt sodann eine Flüssigkeit von Seifen, Soda und einigen sonstigen Ingredenzien auf ihn herab und die gegenseitige Bewegung einiger weiteren Walzen verursacht die sofortige Verfilzung, so daß der Stoff ganz das Ansehen einer dicken gutgewobenen Winterwaare erhält. Die Waare ist eben so elastisch wie jede gewobene, und wird für Militär- und Civilbedarf verwendet. Die Erfindung ist noch neu und in Oesterreich patentirt. (Württembergisches Gewerbeblatt, 1853, Nr. 44.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Vierunddreißigster Jahrgang.

Dreiundzwanzigstes Heft.

LXXVII.

Verbesserungen in der Construction der Dampfmaschinen, von Hrn. Penn in London.

Aus Armengaud's Génie industriel, Mai 1853, S. 263.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Schon vor längerer Zeit hat man vorgeschlagen, die Kolbenstangen der Dampfmaschinen hohl zu machen, damit sie in dem Innern eine Kurbelstange aufnehmen können, welche die Kraft und die Bewegung des Kolbens auf eine Kurbel an der Treibwelle überträgt, auf dieselbe Weise wie dieß bei den direct wirkenden Dampfmaschinen der Fall ist.

Das eine Ende der Kurbelstange ist durch ein Gelenk mit dem Kolben verbunden und zwar ist dasselbe im Innern der hohlen Kolbenstange angebracht, während das andere Ende wie gewöhnlich über die Kurbelwarze greift. Das erstere Ende hat daher eine wiederkehrend geradlinige und das andere eine ununterbrochene drehende Bewegung. Die Kurbelstange oscillirt also im Innern der hohlen Kolbenstange um den Bolzen, der sie mit dem Kolben verbindet, und es muß daher die Kolbenröhre so weit seyn, daß die schwingende Kurbelstange die Seitenwände bei ihrer schiefsten Stellung nicht berührt.

Die Dimensionen, welche man folglich der Kolbenstange geben muß, haben jedoch einen sehr bedeutenden Nachtheil, nämlich den, daß sie einen großen Raum im Innern des Cylinders einnimmt, wodurch der für die Wirkungsoberfläche des Dampfs auf den Kolben bleibende Raum sehr vermindert wird, daher der Dampfdruck auf der einen Seite des Kolbens größer als auf der andern ist.

Man hat diesem Nachtheil dadurch abzuhelfen gesucht, daß man der hohlen Kolbenstange, statt einer cylindrischen Form des Querschnitts, eine

oblonge Form gab, die der ganzen Länge der Stange nach zwei ebene Flächen darbot, welche durch zwei halbkreisförmige Enden vereinigt wurden und daher in dem Innern der Röhre den ganzen Raum darbieten, welcher zur Bewegung der Kurbelstange in der Längenrichtung erforderlich ist, in der Breite aber nur einen solchen Raum, der zur freien Bewegung der Kurbelstange zwischen den beiden Wänden hinreicht. Die Stopfbüchse in dem Cylinderdeckel muß natürlich genau dem Querschnitte der Kolbenstange entsprechen.

Hr. Penn schlägt vor, die Kolbenstange auch auf der entgegengesetzten Seite des Kolbens zu verlängern, so daß beide Seiten des Kolbens dem Dampf eine gleiche Fläche darbieten, indem die Verlängerung der Stange zu beiden Seiten des Kolbens einen gleichen räumlichen Inhalt abschneidet. Diese Einrichtung sichert auch die geradlinige Bewegung des Kolbens, und überdieß ist die innere Gelenkverbindung der Kolbenstange mit dem Kolben auf diese Weise viel zugänglicher.

Die Figuren 5 bis 11 stellen verschiedene Ansichten, Anwendungen und einzelne Theile der Penn'schen Erfindung dar.

Fig. 1 zeigt einen Querdurchschnitt von den Seitenwänden eines Schiffs mit seiner Dampfmaschine.

A ist der Cylinder und B der Kolben; C stellt die hohle Kolbenstange dar, welche eben so gut einen kreisförmigen als einen länglich vierseitigen Querschnitt haben kann. F ist die Kurbelstange, welche um die Achse a im Innern des Kolbenrohres C schwingt, und deren anderes Ende mit der Warze b der Kurbel G, welche die Welle H bewegt, verbunden ist.

Man sieht, daß die Kolbenstange C durch den Deckel E des Cylinders mittelst einer Stopfbüchse e geht und ihre Verlängerung durch den Boden D mittelst einer andern Stopfbüchse d. Beide Stopfbüchsen führen die hohle Stange, und der Kolben B wird also der Art während seiner Bewegung gehalten, daß er auf der innern Oberfläche des Cylinders überall gleiche Reibung hat.

Cylinder dieser Art können horizontal gelegt werden, wie es in der obigen Figur der Fall ist, sie können aber auch senkrecht stehen. Die horizontale Lage ist bei Schrauben-Dampfschiffen eine sehr vortheilhafte; sie gestattet die Hauptwelle für die Kurbeln und die Achse der Schraube in eine gerade Linie zu legen, so daß die eine die Verlängerung der andern bildet, und die Bewegung folglich direct und ohne Zwischenkunft eines Räderwerks erfolgt.

Ein Beispiel davon gibt unsere Fig. 1; die gesammte Maschinerie kann unter das erste Deck und unter die Wasserlinie des Schiffes gelegt werden.

I ist ein Gestell, welches die Welle H trägt; dieselbe ist mit zwei Kurbeln versehen, welche zwei neben einander angebrachte Maschinen treiben, wie Fig. 2 zeigt, welche ein Grundriß und zum Theil ein horizontaler Durchschnitt ist.

Diese Welle H bewegt sich in Lagern auf dem Gestell I, welches aus drei Theilen besteht, wovon zwei an den Böden E der beiden Cylinder befestigt sind, während der dritte Theil in der Mitte liegt und zugleich zur Verbindung beider Cylinder dient.

Der vordere Theil der hohlen Kolbenstange C besteht mit dem Kolben selbst aus einem Stück, während der andere Theil mit dem Kolben mittelst eines vorstehenden Randes und Schrauben verbunden, das Ganze aber in dem Kolben eingelassen ist.

Die Achse a, um welche die Kurbelstange schwingt, ist mittelst Schraubenbolzen Z an einer Scheibe befestigt, die im Innern des Kolbenrohres angebracht und in der Mitte ausgeschnitten ist, um die Kurbelstange durchzulassen.

Man sieht, daß der Dampfvertheilungsschieber M, welcher durch das Excentricum N bewegt wird und in der Vertheilungsbüchse f eingeschlossen ist, dieselbe Einrichtung wie bei den gewöhnlichen Dampfmaschinen hat.

Die Röhre P, in Fig. 5 in punktirten Linien angegeben, führt den Dampf nach dem Condensator. Diese Anordnung ist nur dann anwendbar, wenn der Condensator dem Dampfcylinder gegenüber liegt und die Luftpumpe horizontal im Innern des Condensators angebracht ist, wie in Fig. 5 und 7.

Es ist eine bequeme Einrichtung, die Luftpumpe direct durch den Dampfkolben mittelst der horizontalen Stange S zu betreiben, welche mit diesem Kolben verbunden ist und durch den Cylinderdeckel E mittelst einer Stopfbüchse geht. Jedoch kann man die Luftpumpe im Innern des Condensators auf verschiedenartige Weise anbringen und sie nach einer der gewöhnlichen Methoden bewegen.

Fig. 8 bietet ein anderes Beispiel der Anwendung hohler Kolbenstangen bei zwei Dampfcylindern dar; beide Kolben wirken auf eine einzige Kurbel G, die an der Treibwelle H angebracht ist. Die beiden Cylinder sind sehr zweckmäßig an entgegengesetzten Seiten des Schiffes angebracht, so daß ihre Centrallinien unter 45° geneigt sind und beide einen rechten Winkel einschließen. Sie können dann wechselseitig auf die Warze b

derselben Kurbel G wirken, und auf diese Weise eine stetige Bewegung hervorbringen, d. h. die Welle H regelmäßig drehen, wie es zwei parallel zu einander angebrachte Cylinder thun würden, deren Kolbenstangen auf zwei rechtwinkelig zu einander stehende Kurbeln wirken.

Die geneigte Stellung der beiden Cylinder gestattet, die Maschinen in einem engen Raume des Schiffes und näher dem Hintertheile desselben anzubringen, als es bei horizontal liegenden Cylindern möglich wäre; denn letztere beanspruchen mehr Raum als der enge Hintertheil eines Schiffes bieten kann.

Die Cylinder nehmen in dem vorliegenden Falle weniger Platz ein, und es wird auch die Welle H kürzer, weil nur eine Kurbel statt zweier vorhanden ist, und überdieß die Maschinen dem Hintertheile des Schiffs und folglich der Triebschraube näher liegen. Ein Cylinder muß dem Hintertheil näher angebracht seyn als der andere, weil die eine Kurbelstange hinter der andern die Warze b angreifen muß.

Ein anderer Theil der Verbesserungen des Hrn. Penn bezieht sich auf die Luftpumpen oder vielmehr auf deren Ventile, in dem Fall wo diese Pumpen horizontal liegen. Das System der Luftpumpen mit massiven Kolben, also doppelt-wirkend, und mit vier an den Enden angebrachten Ventilen, zwei für den Eintritt und zwei für den Austritt, ist bekannt; die auf diese Ventile bezüglichen Verbesserungen bestehen darin, jedes Ventilpaar der Art anzubringen, daß ein Einlaßventil genau unter einem Auslaßventil befindlich ist, damit eine und dieselbe Leitstange für beide dienen und die Sitze beider Ventile in ihren respectiven Stellungen in dem ausgehöhlten Theil am Ende des Pumpenkörpers festhalten kann. Wenn man die Leitstangen weggenommen hat, so sind die Ventile frei, und man kann sie zur Untersuchung oder Reparatur herausnehmen; die Ventilsitze können ebenfalls aus ihren Vertiefungen herausgenommen werden, um sie mit andern zu vertauschen.

Fig. 5 zeigt den senkrechten Durchschnitt des Condensators und der Luftpumpe, und Fig. 7 ist ein horizontaler Durchschnitt davon.

Q ist ein metallener Behälter, welcher als Condensator und als Warmwasserbehälter dient; er ist mit einem verticalen Scheider j, Fig. 7, versehen, der im Behälter Q zwei Abtheilungen bildet, welche als zwei getrennte Condensatoren für die beiden Maschinen dienen.

Die Pumpenkörper R, welche sich horizontal durch jede Abtheilung erstrecken, haben eine Oeffnung an jedem Ende, von denen die eine durch eine Thür q, die andere durch einen Deckel r verschlossen ist. Der Deckel r hat eine Stopfbüchse, durch welche die Stange S geht.

Außerdem ist der innere Raum des Behälters Q am Umfang des Pumpenkörpers mittelst eines horizontalen Scheiders getheilt, welcher in der Figur nicht dargestellt ist und sich ungefähr im Niveau des obern Theils eines jeden Pumpenkörpers R befindet; der Raum unterhalb dieses Scheiders bildet den eigentlichen Condensator; der darüber befindliche Raum W dient als Warmwasserbehälter, in welchen die Luftpumpe das Wasser und die Luft welche sie aus dem Condensator zog, ausströmen läßt. Das überflüssige Wasser fließt durch das Rohr V ab.

a' sind die Einlaß- und b' die Auslaßventile; c' und d' sind ihre betreffenden Sitze; e' ist die Leitstange, welche oben an einem Deckel f' befestigt ist, der auf ein Loch im obern Theil des Warmwasserbehälters geschraubt ist. Diese Stangen haben an ihrem Umfange Verstärkungen, durch welche sie die Ventilsitze an ihrem Platze erhalten. Die Stangen e' gehen durch die Ventile hindurch und letztere können sich an ersteren bis an die aus Fig. 5 ersichtlichen Vorsprünge vertical aufwärts bewegen.

Wenn man den Deckel f' abhebt und die Ventilstange e' herauszieht, so sind die Ventile und ihre Sitze frei, und man kann sie aus dem Apparat durch die Thür q oder durch den Deckel r, sowie durch eine entsprechende Thür des Warmwasserbehälters W herausnehmen.

Diese Ventilstangen liegen übrigens nicht genau in der Centrallinie der Pumpe, sondern etwas seitwärts der Kolbenstange S.

Hr. Penn hat noch eine dritte Verbesserung in der Construction der Schiffs-Dampfmaschinen gemacht, deren Zweck hauptsächlich in einer Verminderung der Reibung und der Abnutzung besteht, welche am innern Ende der horizontalen Schraubenachse stattfinden. Dieses Ende der Achse drückt, während die Achse sich zugleich schnell dreht, sehr stark gegen einen festen Punkt des Schiffes und überträgt die ganze von der Treibschraube entwickelte Kraft. Man erreicht diesen Zweck durch Anwendung einer ebenen Scheibe von gehärtetem Stahl, an der Stelle, wo die Berührung des platten Endes der Treibwelle stattfindet, welches ebenfalls aus gehärtetem Stahl besteht. Diese Scheibe erhält durch einen unten beschriebenen Mechanismus eine langsame drehende und bezüglich der Schraubenachse excentrische Bewegung, welche letztere daher während ihrer schnellen Drehung fortwährend mit anderen Punkten der ebenen Scheibe in Berührung kommt.

Fig. 9 ist ein Längendurchschnitt des Apparates, Fig. 10 ein horizontaler Durchschnitt, und Fig. 11 ein Querdurchschnitt durch das Ende.

A ist ein gußeiserner, gut befestigter Kasten. H ist die Verlängerung der Treibschraubenwelle, welche sich gegen die Scheibe von gehärtetem Stahl B stützt; die Scheibe ist mit dem Schraubenrade D fest verbunden.

Das Rad hat auf der entgegengesetzten Seite von der Scheibe B einen kreisförmigen Vorsprung e, welcher sich in der Pfanne f dreht. Ein Bolzen g kann in der mittlern Oeffnung des Rades D angebracht werden, um dasselbe bei seiner Drehung vollständiger zu unterstützen. Das Rad D steht excentrisch bezüglich der Treibwelle H, und die Pfanne f, in welcher sich das Rad D dreht, ist mit dem Arme k verbunden, der durch die Wand des Kastens geht und wieder excentrisch bezüglich der Pfanne steht. Die Excentricität des Rades D bezüglich der Treibwelle H, und die der Pfanne f bezüglich des Arms oder der kurzen Welle k sind übrigens der Art, daß sie sich neutralisiren können, d. h. wenn man mit Hülfe des Hebels K die Pfanne um 180° gedreht hat, indem man von der in Fig. 10 angegebenen Lage ausgeht, die Treibwelle H und das Rad D concentrisch liegen. Wenn man demnach dem Hebel Zwischenlager gibt, so kann man jeden beliebigen Grad der Excentricität der Scheibe B herstellen.

Eine endlose Schraube j auf der Treibwelle H greift in ein Schraubenrad J auf der Welle I. Diese Welle trägt ein Zahnrad N, welches in ein anderes G eingreift, auf dessen Welle F eine andere endlose Schraube E sitzt, die das Schraubenrad D bewegt.

Man begreift, daß die drehende Bewegung dieses letztern Rades im Verhältniß zu derjenigen der Treibwelle H wegen des angewendeten Räderwerks eine sehr langsame seyn muß.

Damit bei einer Aenderung der Excentricität des Rades D, mittelst des Hebels K, die endlose Schraube E in die Zähne dieses Rades einzugreifen fortfährt, läßt man die Welle F von zwei Armen r tragen, die um die feste Welle S drehbar sind und zugleich bewirken, daß das Rad G ungeachtet seiner Lagenveränderungen stets mit dem Rade N in Eingriff bleibt. Diese Welle wird durch die beiden Arme horizontal erhalten und die endlose Schraube E kann auf derselben hingleiten, während sie durch einen Vorstecker verhindert wird sich um dieselbe zu drehen.

Zwei starke Ringe t, welche die Verlängerungen der beiden durch Schraubenbolzen x verbundenen Hälften eines Ringes U bilden, der die Pfanne f umfaßt, halten die endlosen Schrauben E zwischen sich, umfassen die Welle F, und können allen Bewegungen sowohl der horizontalen der Schraube, als der verticalen Bewegung der Welle F folgen.

Die Treibwelle H liegt nahe ihrem Ende in einem Lager b, welches in einer Oeffnung der im Kasten A befindlichen Scheidewand a angebracht ist.

Letztere Verbesserungen können mit geringen Abänderungen bei Mühlwellen und in allen den Fällen angewandt werden, wo die Enden der

Wellen in Folge starken Druckes und schneller Rotation bedeutender Erhitzung oder Abnutzung ausgesetzt sind.

LXXVIII.

Drehscheiben, die sich selbst bewegen, für Eisenbahnen.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Juli 1853, S. 93.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Der Zweck der folgenden Vorrichtung besteht darin, die zum Drehen der Locomotiven erforderliche Zeit abzukürzen und den Locomotivführer und Heizer von der beschwerlichen Arbeit des Umdrehens zu entbinden. Auch in Hinsicht des Kostenpunkts hat die Vorrichtung große Vorzüge vor solchen, wobei Wasserkraft angewendet wird, da die bewegende Kraft die Locomotive selbst ist.

In Fig. 20 ist **A** die Drehscheibe, welche sich von den gewöhnlichen nur dadurch unterscheidet, daß sie mit keiner Handhabe, um sie mit der Hand zu bewegen, versehen ist. An der Spindel befindet sich eine große Rolle **B**, um welche eine endlose Kette **C** läuft; dieselbe geht über eine Leitrolle, und von da durch ein Gewicht **D** und um eine zweite Leitrolle unten in dem Brunnen oder Schacht **E**. Die Kette geht alsdann über eine dritte, nicht dargestellte, Leitrolle zu der Rolle **B** zurück.

Die Glieder dieser Kette haben den in Fig. 21 dargestellten eigenthümlichen Querschnitt, indem ihr eines Ende rechtwinkelig ist, so daß sie eine Art von Sperrkette bilden. Das Gewicht **D**, durch dessen Oeffnung in der Mitte die Kette geht, ist mit vier Paar Vertiefungen, welche die rechtwinkeligen Enden der Kettenglieder aufhalten, versehen, so daß das Gewicht bei seinem Niedergange die Kette mit sich führt und daher die Scheibe dreht, weßhalb es hinreichend groß seyn muß, um die Reibung, wenn die Locomotive und der Tender auf der Scheibe befindlich sind, zu überwinden. Beim Aufziehen muß das Gewicht nothwendig über die Kette gehen, ohne sie jedoch zu bewegen, in Folge der eigenthümlichen Gestalt der Glieder. Die Vertiefungen in dem Gewicht müssen so eingerichtet seyn, daß die über einander befindlichen nicht mehr als 1 Zoll von einander entfernt sind, und daß daher das Gewicht in keinem Fall um mehr als 1 Zoll fallen kann. Das Gewicht **D** ist mit einem Seil **F** verbun-

den, welches über die Leitrollen G und H geht. Ueber der letztern Rolle ist das andere Ende des Seils mit einem kleinen Wagen I verbunden, der in einem Canal zwischen den Schienen läuft. Dieser Wagen nun hat eine solche Stellung, daß ein Vorsprung an der Rauchkammer der Locomotive mit ihm in Berührung kommt und ihn gegen die Drehscheibe vorwärts stößt. Dadurch wird das Gewicht D aufgezogen, worauf es durch sein Niederfallen die Scheibe zu drehen vermag.

Der Canal, in welchem sich der Wagen I bewegt, ist abwärts bis nahe der Scheibe geneigt, und wenn die Locomotive diesen Punkt erreicht hat (wie die punktirten Linien andeuten), so lauft der Wagen I abwärts und wird von ihr frei, jedoch, wegen seines geneigten Obertheils, nur nach und nach. Da nun das Gewicht nicht mehr von dem Seil F getragen wird, so beginnt es zu sinken; bevor es aber um mehr als 1 Zoll sinkt, werden durch dasselbe die Glieder der Kette C aufgehalten, so daß das Gewicht an der Kette hängt. Sobald aber Locomotive und Tender auf der Scheibe befindlich sind, wird es wieder frei gemacht, so daß es dieselbe in dem erforderlichen Maaß dreht; das sinkende Gewicht zieht auch den Wagen I zurück, so daß er zu einem neuen Aufziehen des Gewichtes bereit ist.

Nahe am Boden des Schachts E, und über der untersten Leitrolle muß ein elastisches Material angebracht werden, um das sinkende Gewicht aufzufangen, wenn es durch irgend einen Unfall plötzlich niederginge. Auch von dem Seil F muß ein Theil elastisch seyn, um die Heftigkeit des Stoßes zu mildern, der bei der ersten Berührung der Locomotive mit dem Wagen I stattfindet. Wegen der eigenthümlichen Form der Kettenglieder darf keine Windung der Kette stattfinden, und die Leitrollen müssen daher mit Vertiefungen auf ihren Peripherien versehen seyn, von denen die Glieder aufgenommen werden.

Außer dieser von einem Hrn. Kenneth gemachten Construction hat auch Hr. G. P. Renshaw zu Nottingham seine Aufmerksamkeit auf die Drehscheiben der Eisenbahnen gerichtet, und wir beschreiben die von ihm gemachte Construction ebenfalls. Fig. 22 ist ein Grundriß von einem Theil der Drehscheibe mit dem Bewegungs-Apparat. Fig. 23 ist eine Seitenansicht des Apparats, welcher die Bewegung der endlosen Schraube bewirkt.

A ist die Scheibe; B sind zwei Räder mit Wellen, die sich in Zapfenlagern drehen. Diese Räder oder Rollen sind so angeordnet daß, wenn die Locomotive auf die Scheibe gelangte, die Triebräder derselben in Berührung mit den Kränzen oder Räder unter der Scheibe kommen und auf ihnen verbleiben. Um den Triebrädern das Bestreben zu ertheilen,

auf den Kränzen jener Räder zu verbleiben, liegen die Wellen oder Achsen derselben etwas außer der Linie. Eines von den Rädern ist mittelst eines Universalgelenks mit der Welle **D** verbunden, die eine endlose Schraube **E** hat, welche mit einem (durch punktirte Linien dargestellten) Schraubenrad **F** im Eingriff steht. Dieses letztere steht in Verbindung mit dem gewöhnlichen Triebwerk zur Bewegung der Drehscheibe. Die Welle **D** ist auch mit einem Hebel **G** verbunden, und dieser mittelst der Welle **H** mit der Klinke **I**. Mit der letztern ist ein Gewichtshebel **J** verbunden, so daß durch die Wirkung der Schwere die endlose Schraube **E** mit dem Schraubenrade **F**, mittelst Bewegung der Welle **H** und des Hebels **G**, in und außer Eingriff gesetzt werden kann. Die Sperrklinke **I** fällt nach gewissen Zwischenräumen in Vertiefungen in dem die Drehscheibe umgebenden Kranz (man sieht eine solche bei **K**), sobald die Schienen auf der Scheibe mit denen der Eisenbahnlinie zusammenfallen.

Wenn nun die Sperrklinke **I** aus einer solchen Vertiefung **K** herausgehoben ist, so wird die endlose Schraube **E** in Eingriff mit dem Schraubenrade **F**, mittelst der Welle **H** und des Hebels **G**, gesetzt; wenn dagegen die Sperrklinke **I** in eine Vertiefung **K** fällt, so kommt die Schraube außer Eingriff mit dem Schraubenrade. Die Operation ist nun nachstehende: in die Speichen des Rades **B** wird eine Stange gesteckt, oder seine Drehung auf irgend andere Weise verhindert; die Locomotive mit oder ohne ihren Tender läuft auf die Scheibe, und die Triebräder derselben werden über die Räder **B** gebracht. Darauf wird die Locomotive in dieser Stellung durch die Bremse des Tenders oder durch Keile befestigt. Alsdann wird der Hebel **I** mit seinem Gewicht so zur Seite geschoben wie die punktirte Stellung in Fig. 23 angibt, und dadurch die Sperrklinke **I** aus der Vertiefung **K** gelöst und die endlose Schraube **E** mit dem Schraubenrade **F** in Eingriff gebracht. Hierauf wird die Locomotive in Bewegung gesetzt, deren Triebräder dann die Drehung der Räder **B** und mittelst der endlosen Schraube, des Schraubenrades und Zugehörs die Drehung der Drehscheibe mit der darauf befindlichen Locomotive veranlassen. Noch ehe die Drehung vollendet ist, wird der Gewichtshebel **I** auf die entgegengesetzte Seite geschoben, und wenn nun die Schienen auf der Scheibe mit denen der Eisenbahn zusammenfallen, so wird die Sperrklinke **I** in die Vertiefung **K** getrieben, dadurch die Drehung der Scheibe gehemmt, und zu gleicher Zeit die Schraube **E** außer Eingriff mit dem Schraubenrade **F** gebracht. Nach vollendeter Drehung wird die Rotation der Räder zeitweise verhindert und die Locomotive wird dann wie gewöhnlich von der Scheibe laufen.

LXXIX.

Lord Berriedale's Verbesserungen an Ziegelmaschinen.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Mai 1853, S. 34.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Um den Ziegelformer in Stand zu setzen, das Sieb der Thonkammer zu reinigen, ohne die Procedur des Formens zu unterbrechen, so daß der durchgepreßte Thon immer ein offenes Sieb findet, hat der Erfinder folgende einfache Anordnung getroffen.

Fig. 28 ist der Längendurchschnitt eines Theils einer continuirlich arbeitenden Ziegel-Formmaschine, welche mit dieser Vorrichtung versehen ist; Fig. 29 stellt das Sieb und seine Führung abgesondert in der Frontansicht dar. Der Thon wird auf gewöhnliche Weise in einen Behälter **A** gefüllt und durch eine breite archimedische Schraube **B** ununterbrochen gegen die Formmündung **D** fortgeschoben. Die Formkammer besteht aus zwei Stücken, welche, oben und unten ein Messingstück **E** zwischen sich fassend, an einander geschraubt sind. Die Theile **E** dienen als Führung für die Transversalbewegung des Siebes **F**. Das in den Führungen **E** gleitende Sieb hat ungefähr die doppelte Länge wie der Querschnitt der Kammer, so daß immer die Hälfte desselben außer Thätigkeit ist. Die Schraubenwelle tritt durch die Mitte des Siebes vermittelst eines in dem letzteren angebrachten Schlitzes **G**. Ein unmittelbar hinter dem Sieb angebrachter stationärer Aufhälter **H** hindert den Thon durch diesen Schlitz seinen Weg zu nehmen. Der Aufhälter **H** ist nach der Seite hin, woher der Thon kommt, keilförmig, so daß er die Fortbewegung des Thons so wenig wie möglich hindert, und da er sich über den dem Thon entgegenstehenden Theil des Schlitzes **G** noch hinaus erstreckt, so schützt er das Sieb gegen Beschädigungen.

Die Wirkungsweise des Apparates ist aus den Abbildungen klar. Wenn die Oeffnungen des Siebes gereinigt werden sollen, so hat der Maschinenwärter nur die Siebplatte so weit nach der einen Seite zu schieben, daß sie dem Thon eine Partie reiner Löcher darbietet, wodurch gleichzeitig die verstopften Löcher ins Freie gelangen und mittelst geeigneter Stangen gereinigt werden können; sodann kann er das Sieb wieder zurückschieben, um die gereinigten Löcher ins Innere zu bringen. Die durch das Sieb zurückgehaltenen Körper können durch die Oeffnung **J** entfernt werden.

Die in Fig. 30 in der Seitenansicht abgebildete Anordnung stellt Lord Berriedale's System dar, das zusammenhängende Thonband in Ziegel zu zerschneiden, ohne die Fortbewegung desselben zu hemmen. Fig. 31 ist eine Endansicht des Apparates. Der Thon **A** kommt hier in drei Bändern zum Vorschein, um drei von einander getrennte Systeme von Ziegeln zu bilden, und da diese Bänder sich beständig mit gleichmäßiger Geschwindigkeit fortbewegen, während der Schneideapparat stationär ist, d. h. keine horizontale Transversalbewegung hat, so ist es nothwendig, die Geschwindigkeit des niedersteigenden Schneidedrahtes zu derjenigen des Thonbandes derart ins Verhältniß zu setzen, daß eine reine senkrechte Schnittfläche an den Enden der Ziegel entsteht. Dieser Zweck ist auf eine scharfsinnige Weise dadurch erreicht, daß der Draht mit Hülfe zweier mit Einschnitten versehenen Cylinder **C** eine Differentialbewegung erhält. Diese Cylinder rotiren gleichzeitig mit gleichförmiger Geschwindigkeit; jeder derselben besitzt eine rechts und eine links gewundene Spiralrinne, welche an ihren Enden durch kreisförmige Rinnen vereinigt sind. In diese Rinnen treten die Stifte **D**, welche an den unteren Enden von zwei Verbindungsstangen angebracht sind, die sich aufwärts nach einem Querstück **E** erstrecken. An diesem Querstück, das in verticalen Führungen läuft, hängen ein Paar Hebel **G**, an deren unteren Enden sich Bolzen befinden, welche in die doppelt geneigten Rinnen der festen Führungen **H** treten. Die rechts und links geneigten Rinnen der Cylinder **C** correspondiren mit den rechts und links geneigten Rinnen der Führungen **H**, und der Grad der Neigung richtet sich genau nach der Geschwindigkeit der Bewegung des Thons, so daß der Draht beim Schneiden nach oben oder nach unten gerade so viel vorwärts sich bewegt, als das Vorrücken des Thons es erfordert. Während ein Stück gleich der Länge eines Ziegels vorübergeht, bleibt das Schneidinstrument unbeweglich, indem nun die kreisförmigen Theile der Rinnen des Cylinders **C** in Thätigkeit sind. Sobald aber die geneigten Flächen gegen die Stifte **D** kommen, beginnt der Draht **K** seinen Schnitt nach unten, wobei er durch die hinteren geneigten Flächen der Theile **H** geführt wird. Wenn er seine tiefste Stelle erreicht hat, so halten die kreisförmigen Rinnen an den unteren Enden der Cylinder **C** den Draht so lange unbeweglich, bis ein anderes Stück von der Länge eines Ziegels vorüber gegangen ist, worauf die entgegengesetzten geneigten Einschnitte den Draht längs der vorderen geneigten Fläche in **H** vorwärts führen, so daß er auf gleiche Weise aufwärts schneidet. Das Gewicht **L** führt alsdann den Draht längs der oberen bogenförmigen Rinnen der Theile **H** wieder nach seiner hinteren Lage zurück, um einen neuen Schnitt zu beginnen.

LXXX.

Excentrischer oder compensirender Hahn, von den HHrn. Frost, Noakes und Vincent, Gelbgießern in London.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Juli 1853, S. 87.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Erfinder haben neuerlich ein Patent auf Hähne genommen, die sie „excentrische" oder „compensirende" nennen, und welche sich dadurch auszeichnen, daß durchaus kein Leckwasser nach außen dringen kann, während die innerliche Abnutzung durch die eigenthümliche Gestalt des Hahnes stets von selbst compensirt wird. Fig. 24 stellt ein solches Hahnventil im äußeren Aufriß, Fig. 25 im verticalen Längendurchschnitt, Fig. 26 im Horizontaldurchschnitt und zwar im geschlossenen Zustande dar; Fig. 27 ist eine Detailansicht des Hahnes. Das Ventilgehäuse A besteht aus einer weiten cylindrischen Kammer von verhältnißmäßig großem Durchmesser im Vergleich mit der Weite der Röhre, in welche das Ventil eingeschaltet wird. Der Hahn B geht nicht durch den Boden des Gehäuses hindurch, sondern in demselben ist eine Pfanne C für den Zapfen am Untertheile des Hahnes angebracht, so daß an dieser Stelle kein Wasser nach außen entweichen kann. Das obere Ende der Hahnspindel geht durch eine Stopfbüchse D im Deckel E; letzterer ist auf das Hahngehäuse aufgeschraubt. Der eigentliche Hahn hat die Form eines zur Drehungsachse der Hahnspindel excentrisch abgedrehten Cylindersegments; ebenso ist auch der Theil der Bohrung des Hahngehäuses, an welchen sich beim Abschlusse des Abflußrohres F der Hahnkörper anlegt, entsprechend excentrisch. Daraus folgt, daß die abschließenden Flächen sich nur im Augenblicke des Abschlusses, nicht aber bei der Drehung des Hahnes berühren, wodurch die Abnutzung des Hahnes auf ein Minimum beschränkt wird; wenn aber eine solche stattgefunden hat, so braucht man den Hahn nur etwas mehr zu drehen, um wieder einen dichten Verschluß herzustellen. Damit der Hahn beim Oeffnen nicht zu weit herumgedreht werden kann, ist daran ein ringförmiger Ansatz und ein entsprechender Vorsprung im Innern des Gehäuses A angebracht, gegen welchen sich jener Ansatz anlegt. Die eine Seite des Gehäuses ist erweitert, um dem Hahne einen um so freieren Durchgang zu gestatten.

LXXXI.

Ueber zwei Pumpen der Londoner Industrie-Ausstellung; von Professor Dr. Rühlmann.

Aus den Mittheilungen des hannover'schen Gewerbe-Vereins, 1853, Heft 2.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

I. Pumpe zum Heben von Flüssigkeiten, welche die Metalle angreifen, z. B. Schwefelsäure, Salzsäure ꝛc.

Bei dieser in Fig. 15 bis 18 im vierten Theile wahrer Größe abgebildeten Pumpe ist für ihren Zweck alles Metall vermieden, die ganze Construction überhaupt, bis auf die Liederung, aus sogenanntem Steinzeug (stone-ware) hergestellt.

Die Verfertiger dieser nicht genug zu empfehlenden Pumpen (Vitreous stone-ware pumps) sind die HHrn. S. Green und Comp. in London (Imperial-Potteries, Princes-Street, Lambeth).

Der Hauptkörper A der Pumpe ist mit der sogenannten Drückung E für das Dichtzeug p, q durch Bolzen r in der Verstärkung B, und mit dem Saugrohre C wie mit dem Steigrohre D durch einen metallenen sogenannten Bajonnetverschluß α verbunden, welcher letztere Fig. 17 und 18 besonders gezeichnet ist.

Die Liederungsringe p des Kolbens m, wie die Kappen q, welche denselben umschließen, sind aus Gutta-percha gebildet. Die Ventile S_1 und S_2 bestehen ebenfalls aus Steinzeug.

Bemerkenswerth sind noch die Flanschen v am untern Theile von A, welche schiefe Flächen x y bilden (siehe namentlich Fig. 16), um den bereits gedachten Bajonnetverschluß mit Hülfe des Ringes α, Fig. 17 und 18, bewirken zu können. Es besteht dieser Ring aus zwei Theilen, welche durch Schrauben β vereinigt sind. Drei hakenförmige Ansätze z übergreifen die schiefen Flächen der Flanschen v, während der Ring α unter eine Wulst w des Verbindungsrohrs C, Fig. 16, faßt. Durch eine geeignete Drehung von α, z wird eine Verbindung von wünschenswerther Dichte erzeugt. Aufmerksam zu machen ist dabei auf die drei Ausschnitte δ, Fig. 16, in der Flansche v, um zuerst die hakenförmig umgebogenen Enden von z aufbringen zu können.

Auf den Kolben m ist oberhalb ein Ring n geschoben, der mit Cylinder-Bolzen o versehen ist, wo eine Lenkstange zur Bewegung der Pumpe eingehangen werden kann. Der Preis einer derartigen Pumpe in London ist: 4 Pfd. St. 10 Sh.

II. Appold's Centrifugalpumpe.

Besonders bemerkenswerth war eine sogenannte Centrifugalpumpe von Appold (23, Wilson-street, Finsbury Square, London), von der Anordnung, daß sie genau die Form wie ein sogenanntes Flügel- oder Centrifugalgebläse mit krummen Schaufeln oder Flügeln hatte. An der kleinen Kreisöffnung in der Mitte der Cylindertrommel, welche den Flügel einschloß, war das nach unten gehende Saugrohr angebracht, während das Steigrohr über der Drehachse vom Mantel des Flügels aus aufstieg. Man kann sich auch dadurch die Pumpe versinnlichen, daß sie der Form nach mit einer Turbine ohne Leitcurven vergleichbar ist, welche sich um eine horizontale Achse dreht.

Wirklich neu war hierbei die Anwendung des Rades mit krummen Flügeln oder Schaufeln, deren convere Fläche bei der Umdrehung vorausging und wodurch überhaupt die bemerkenswerthe Leistung erhalten wurde, wie man weder an früher bekannt gewordenen Centrifugalpumpen, noch von den übrigen der Londoner Ausstellung je erwarten konnte.

Die Höhe, auf welche diese Pumpe das Wasser zu heben hat, schreibt die Umfangsgeschwindigkeit vor, welche man dem Flügelrade geben muß; d. h. je größer diese Steighöhe ist, um so mehr Umdrehungen hat das Flügelrad in derselben Zeit zu machen. Hierin liegt insbesondere der Grund, weßhalb diese Maschine nur für geringe Hubhöhe wird brauchbar seyn. Aber auch dann wird dieselbe nur in dem Falle einer guten Kolbenpumpe vorgezogen werden dürfen, wenn die zu hebende Flüssigkeit bedeutend mit Schmutz verunreinigt ist.

Die Versuche, welche in London von Mosely und Morin, [50] als Jurors dieser Gegenstände, während der Londoner Ausstellung mit aller nur möglichen Sorgfalt gemacht wurden, gaben folgende Resultate:

---

[50] Reports of the Juries, p. 182.

Nummer des Versuchs.	Höhe, auf welche das Wasser gehoben wurde.		Wassermenge pro Minute.		Wirkungsgrad oder Verhältniß der Arbeit zur Leistung.	Umdrehungen des Flügelrades pro Minute.
	Fuß engl.	Meter.	Gallons.	Liter.		
1	8,2	2,59	210	954	0,588	828
2	9,0	2,754	1664	7440	0,648	620
3	18,8	5,690	1164	5274	0,649	792
4	19,4	5,897	1236	5610	0,680	788
5	19 4	5,897	1248	5676	0,650	800
6	26,2	7,970	432	1962	0,398	843
7	27,6	8 235	681	3090	0,463	876

Bei den Versuchen benutzte man die Dynamometer von Poncelet und Morin.

Das Flügelrad der Ausstellung (jedenfalls dasselbe, womit Mosely und Morin experimentirten) hatte nach den vom Referenten selbst genommenen Daten folgende Verhältnisse: Aeußerer Flügeldurchmesser = 12 Zoll; Oeffnung im Mantel des Flügels = 6 Zoll; Breite der Flügel, parallel der Drehachse gemessen: 3 Zoll; Zahl der krummen Schaufeln = 6. Bei 800 Umdrehungen pro Minute sollten 2000 Gallons Wasser auf 10 Fuß Höhe gehoben werden, eine Angabe, die (wenn die angegebenen Dimensionen richtig sind) glaubwürdig seyn dürfte, da sie von dem oben angeführten vierten Versuche der Tabelle noch übertroffen wird.

LXXXII.

Verbesserungen in der Construction der Centrifugalpumpen, welche sich Charles Edward Amos in Southwark, am 3. Januar 1853 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1853, S. 171.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Fig. 12 stellt diese Centrifugalpumpe in der Seitenansicht, Fig. 13 im Durchschnitt nach der Linie 1, 2 von Fig. 12 und Fig. 14 im Grund-

riſſe dar. a, a iſt der Behälter, worin das rotirende ventilatorähnliche Rad b angeordnet iſt. Dieſes Rad iſt an eine Achſe c befeſtigt, welche in einer Stopfbüchſe d und einem Lager d* läuft und eine Treibrolle e enthält. Ein an das Gehäuſe a befeſtigter Träger e* trägt das Lager d* und läßt ſich nebſt dem Lager leicht abnehmen, wenn die Achſe losgemacht werden ſoll. Die Achſe c iſt mit einem Hals verſehen, gegen welchen das Rad b befeſtigt wird, und eine abnehmbare Metallbürſte verſchließt das innere Ende der Stopfbüchſe. Wenn daher die Achſe herausgezogen wird, ſo nimmt ſie dieſe Bürſte und den Theil d der Stopfbüchſe nebſt Liederung mit ſich. Das Gehäuſe a iſt aus einem Guß, an der einen Seite mit einer Einfahrt (Mannloch) f und an dem oberen Ende mit einer Einfahrt g verſehen. Nach Hinwegnahme der dieſe Oeffnungen verſchließenden Deckel iſt derjenige Theil des Gehäuſes, in welchen das Rad b zu liegen kommt, zugänglich. Durch die Einfahrt g läßt ſich das Rad in das Gehäuſe ſchieben, um an die Achſe c befeſtigt zu werden. Zu beiden Seiten des Rades befinden ſich die Canäle h, h und an die unteren Enden des Gehäuſes ſind die gebogenen Röhren i, i geſchraubt. Letztere faſſen eine Saugröhre k zwiſchen ſich, welche ſich in ihren Lagern bogenförmig bewegen läßt, damit ſie nach den verſchiedenen Höhen des Waſſerſpiegels geſtellt werden kann, ohne daß eine beſondere Adjuſtirung der Pumpe erforderlich iſt. Wird nun die Pumpe auf die übliche Weiſe in Gang geſetzt, ſo ſtrömt das Waſſer die Saugröhre hinauf, theilt ſich bei den Röhren i, i in zwei Ströme und tritt von beiden Seiten in das Rad. Bei l wird das Waſſer aus dem Gehäuſe getrieben.

LXXXIII.

Ueber den Ventilator oder die Wettermaſchine des Hrn. Fabry; Bericht von Hrn. Callon.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Juli 1853, S. 397.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

In einer ausgedehnten Grube, beſonders in einer Steinkohlengrube, in welcher ſich mehr oder weniger brennbare Gaſe oder ſchlagende Wetter entwickeln, kann die Erneuerung der Luft, ſowohl durch bloße Diffuſion, als durch Strömungen die auf natürliche Weiſe durch verſchiedene Tage-

öffnungen und durch den Temperaturunterschied über und unter Tage entstehen, nicht immer hinlänglich und so bewirkt werden, daß die Wetter in den Grubenbauen gesund und ohne nachtheiligen Einfluß auf die Arbeiter sind und daß sich auch keine explodirbaren Gemische oder schlagenden Wetter bilden.

Es ist daher häufig eine künstliche Wetterführung nothwendig und ihre gehörige Vorrichtung einer der wichtigsten Punkte eines guten Bergbaubetriebes. Man muß sogar sagen, daß ihre Wichtigkeit in dem Maaße größer wird, als die Mittel der Strecken- und der Schachtzimmerung sich vervollkommnen, um mittelst einer gesteigerten Förderung die Productionskosten der gewonnenen Substanzen zu vermindern. Denn es ist klar, daß eine größere Förderung auch im Allgemeinen ein ausgedehnteres Abbau- oder Grubenfeld, eine stärkere Arbeiter-Belegung erfordert, wobei aber zu gleicher Zeit eine stärkere Entwickelung von schlagenden Wettern stattfindet, indem dieselben bis auf einen gewissen Punkt mit der Menge der gewonnenen Kohlen im Verhältniß stehen.

Die künstliche Wetterführung einer Grube wird entweder durch Wetteröfen, oder mittelst verschiedener saugender oder blasender Maschinen hervorgebracht. Die Anwendung der erstern ist älter als die der letztern; sie bilden noch jetzt die einfachsten, die am wenigsten Reparaturen bedürfenden und dadurch Unterbrechungen veranlassenden Mittel, und die einzigen, welche die Schächte, aus denen die Wetter ausziehen, zur Förderung ganz frei lassen. Wenn die Wetteröfen unter den erforderlichen Bedingungen angelegt worden sind, d. h. auf der Sohle hinlänglich tiefer und weiter und so trockener Schächte, daß ihre Wirkung einen gehörigen Wetterzug veranlaßt, so wird ihre Anwendung auch noch fortwährend von Nutzen seyn. In den Steinkohlengruben zu Newcastle in England werden nur Wetteröfen und gar keine Maschinen angewendet.

Der Haupteinwurf gegen die Wetteröfen besteht in der Möglichkeit, daß in denselben eine Explosion veranlaßt werde, oder vielmehr, daß wenn eine solche durch andere Ursachen herbeigeführt worden ist und dadurch die Wetterdämme und Wetterthüren zerstört wurden, schlagende Wetter zum Ofen gelangen und eine zweite Explosion erzeugen. Unser College, Hr. General-Bergwerksinspector und Professor Combes (zu Paris), hat jedoch in seinem Traité de l'exploitation des mines[51] nachgewiesen, daß

[51] Handbuch der Bergbaukunst, oder die Lehre von der Aufsuchung und Gewinnung der nutzbaren Mineralien; deutsche Bearbeitung von Carl Hartmann, 2te Aufl. Weimar 1851, Bd. II, S. 120. H.

die erstere Ursache einer Gefahr bei gut eingerichteten Oefen gar nicht existirt, und daß die zweite mit vollkommener Sicherheit vermieden werden kann. Es ist zu dem Ende hinreichend, dem Ofen mittelst einer engen Strecke, die von den schlagende Wetter führenden Theilen der Grube durch starke Dämme und Thüren abgesondert worden ist, einen besondern Strom frischer Wetter zuzuführen; ferner die Esse hoch genug in dem Schacht, aus welchem die Wetter ziehen, in die Höhe zu führen, und endlich die Oefen so einzurichten, daß man als Verbrennungs-Product nicht Kohlenoxyd, sondern Kohlensäure erhält. Es darf angenommen werden, daß man unter diesen Verhältnissen mit den Oefen eine eben so große Sicherheit erlangt als mit Maschinen, welche nebst ihren Motoren mancherlei Brüchen und sonstigen Störungen unterworfen sind, wodurch Betriebsstörungen veranlaßt werden und in manchen Fällen das Leben der sämmtlichen Belegschaft einer Grube aufs Spiel gesetzt wird.

Die Wetteröfen haben aber eine beschränkte Wirksamkeit. Wenn man in der Praxis Temperaturen von 40, 50, höchstens 60° C. erreicht, so gewinnt man weiter nichts, wenn man stärker feuert, und erlangt selbst bei Aufopferung bedeutender Brennmaterialmengen kein besseres Resultat. Wenn daher, wegen geringer Tiefe der Schächte, oder wegen Feuchtigkeit ihrer Wände, oder wegen der Krümmungen und des geringen Querschnitts der Strecken, die Wirkung des Ofens für eine lebhafte Wetterführung unzureichend ist, so muß man Maschinen anwenden, deren Wirkung keine Gränze hat, ungeachtet sie den doppelten Nachtheil haben, daß sie Raum im Schacht beanspruchen und leicht Betriebsstörungen veranlassen.

Die Wettermaschinen werden hauptsächlich in Belgien angewendet und haben daselbst seit einer Reihe von Jahren sehr verschiedenartige Einrichtungen erhalten. Es haben sich damit in verschiedenen Bänden der Annales des Travaux publics de Belgique mehrere belgische Bergwerks-Ingenieure beschäftigt, wie die HHrn. Trasenster, Glépin und Jochams. Man findet sie auch sämmtlich beschrieben und abgebildet im zweiten Bande (S. 17) des trefflichen Traité de l'exploitation des mines de houille (1853), welchen der belgische Bergingenieur Ponson zu Lüttich in 4 Bänden mit einem Atlas von 80 Tafeln herausgibt.

Die bis jetzt angewendeten Maschinen zerfallen in zwei Classen: einerseits in Apparate, wie die Ventilatoren mit Centrifugalkraft, mit geraden oder gekrümmten Flügeln, die Windschrauben, und im Allgemeinen diejenigen, worin die Luft eine bestimmte relative Bewegung auf Flächen annimmt, die eine drehende Bewegung um einen festen Punkt haben. Die zweite Classe besteht in saugenden Kolben- oder Glocken-Maschinen.

Die mathematische Theorie der erstern Apparate kennt man jetzt genügend in Folge der Arbeiten des Hrn. Combes; dennoch scheint keine von diesen Maschinen in der Praxis einen Vorzug erhalten zu haben; keine hat bei den zahlreichen Versuchen, die damit angestellt worden sind, ganz genügende Resultate gegeben.

Was nun die Kolben- oder die Glockenmaschinen betrifft und im Allgemeinen diejenigen, welche mit Ventilen versehen sind, so haben sie bei der Anwendung zur Wetterhaltung der Gruben einen Nachtheil, von welchem man sich leicht Rechenschaft geben kann. Um einen hinlänglichen Wetterzug herzustellen, ist es nur erforderlich, in dem Schacht aus welchem die Wetter ausziehen, eine Luftverdünnung herzustellen, die einer Wassersäule von einigen Centimetern Höhe entspricht und gleich der Differenz des Druckes ist, welche unter und über einer Klappe vorhanden seyn muß, damit dieselbe functionirt. Man kann daraus leicht folgern, daß die von dem Motor erzeugte Kraft auf diese Weise ohne Nutzeffect verdoppelt oder verdreifacht werden kann. Nun kann man zwar diesen Verlust sehr vermindern, indem man möglichst viel Klappen anbringt und sie sehr sorgfältig und genau mit Gegengewichten versieht, oder indem man eine den Luftpumpen der Physiker ähnliche Vorrichtung anwendet, wobei die Ventile durch die Bewegung des Apparats selbst, anstatt durch den Druck der Luft gehoben werden. Man könnte auch den Vertheilungsmechanismus mit Schiebern anwenden, wie man ihn jetzt bei den Gebläsen anbringt. Aber selbst bei diesen Verbesserungen würde man den Nachtheil bedeutender Anlagekosten haben, weil die Cylinder und Kolben solcher Maschinen große Dimensionen haben müssen. Zur Wetterführung in einer ausgedehnten Grube ist nämlich eine weit größere Luftmenge erforderlich, als zur Speisung mehrerer Hohöfen.

Diese Mängel und Nachtheile der verschiedenen Wettermaschinen veranlaßten den belgischen Bergingenieur Fabry zu Charleroi, einen neuen Apparat herzustellen, der jetzt in Belgien sehr verbreitet ist und bereits auch im nördlichen Frankreich angewendet wird. Der Erfinder hat denselben der Beurtheilung der Société d'Encouragement unterstellt, die ihn einer Commission überwies, in deren Auftrag ich diesen Bericht erstatte.

Der Fabry'sche Apparat ist in Belgien und Frankreich patentirt und unter der Benennung Roue pneumatique bekannt. Er besteht im Wesentlichen aus zwei horizontalen parallelen Wellen, die mit Flügeln und mit Zahnrädern versehen sind, welche ineinander greifen und sich mit einer gleichen Winkelgeschwindigkeit in zwei Läufen oder Mänteln bewegen, die sie so genau als möglich umfassen.

Zum Verständniß, wie die Flügel, je nach der Bewegung in einer oder der andern Richtung, die Wetter aus dem Schacht oder der Strecke, welche mit dem untern Theil der beiden Mäntel in Verbindung stehen, ansaugen, oder sie in dieselben einblasen, sind einige Details erforderlich. Es sollen dieselben, der Deutlichkeit wegen, an dem Riß nachgewiesen werden, welcher die geometrische Verzeichnung der Maschine enthält.

Es sey Fig. 1, A, B, die Oeffnung des Schachtes, über welchem der Fabry'sche Apparat angebracht ist und durch den die Wetter einfallen oder ausziehen können; ich nehme an, diese Oeffnung sey länglich-viereckig, von A bis B 2 Meter breit und in senkrechter Richtung darauf 2 bis 3 Meter lang.

Ueber den Punkten A und B, in O und O', liegen die Mittelpunkte zweier Zahnräder von 1 Meter Durchmesser. Die Welle des Treibrades erhält ihre Bewegung von irgend einem Motor, meistens von einer horizontalen Dampfmaschine, deren Kurbelstange direct mit einer an dieser Welle angebrachten Kurbel verbunden ist.

Betrachten wir den Theilkreis dieser Räder und theilen wir dieselben von den Punkten C und C' aus in drei gleiche Theile. Die den Theilungspunkten entsprechenden Halbmesser gehörig verlängert, werden auf dem Grundrisse der Figur, die Entwürfe für die Scheider oder Flügel seyn, welche auf den Wellen befestigt worden. Sie endigen einerseits an der cylindrischen Oberfläche, deren Basen die mit den Halbmessern O A und O'B beschriebenen Peripherien sind, andererseits an zwei ebenen Wangen oder Wänden, welche, wenn man will, die Verlängerung der beiden Flächen des als rechteckig angenommenen Schachtes seyn können.

Tragen wir nun, von den Theilungspunkten ausgehend, die $^1/_{12}$ der Peripherie gleichen Theile zu beiden Seiten auf, nehmen wir die auf diese Weise erlangten Punkte als Anfangspunkte von Epicykloiden, welche durch das Wälzen des einen Theilkreises auf dem andern erzeugt werden und verzeichnen wir diese Epicykloiden, so erhalten wir eine Art Räderwerk mit drei Zähnen, dessen Spiel leicht zu begreifen ist.

Wir wollen, um bestimmte Begriffe zu haben, annehmen, daß es sich um eine saugende Ventilation handle, und es muß alsdann die Bewegung in der Richtung der Pfeile stattfinden.

Das Profil m n tritt nach der Stellung der Figur in Berührung mit dem Anfang m' des Profils m'n' und bleibt darin, bis die beiden Halbmesser O'm', O m auf die Mittelpunktslinie gelangen.

Von diesem Moment ab, ist es das Profil m'n' welches längs des Anfanges m des Profils m n gleitet, bis zu dem Augenblick wo der Halbmesser O'D' mit der Mittellinie zusammenfällt. In demselben Augen-

blick wird der Halbmesser O D mit der Mittellinie einen Winkel gleich dem Winkel D′O′O oder von 60° machen, und die beiden Profile p q, p′q′ werden in Eingriff treten, wie so eben die Profile m′n′ und m n.

In Folge dieser Einrichtung und vorausgesetzt daß die Ränder der Läufe eine hinlängliche Ausdehnung haben, sieht man, daß zwischen den beiden Achsen O und O′ niemals eine directe Verbindung von Außen nach Innen stattfinden kann.

Wir wollen nun das Luftvolum ermitteln, welches bei jedem vollständigen Umgange der Räder ausgetrieben wird.

So oft zwei Profile in Eingriff mit einander treten, schließt man ein Volum äußerer Luft ein, gleich einem Prisma, dessen Basis das ungleichseitige Polygon O′D′k′m′k l s l′E′, d. h. der Sector O′D′E′ plus der Summe der vier ungleichseitigen Dreiecke ist, welche zwei und zwei gleich sind D′k″m′, n k C, C l s, r′l′E′, die man durch zweimal das sphärische Dreieck n C m ersetzen kann. Diese Verhältnisse kehren bei jedem Umlauf sechsmal wieder. Das Gesammtvolum ist daher gleich der Summe der zwei Cylinder O C, O′C′, plus zwölfmal das Volum des Prismas n m C. Das Volum der ausgetriebenen Luft ist offenbar gleich der Summe der zwei Cylinder O′B und O A. Demnach ist das nutzbar ausgetriebene Luftvolum, nach Abzug der sehr geringen Ausdehnung, welche die äußere Luft erleidet, indem sie sich mit der aus der Grube ausströmenden verdünnten Luft vermischt, gleich der Summe der zwei äußern Kränze der Theilkreise, weniger dem zwölffachen Volum n m C.

Es seyen

$$O C = O'C' = r,$$
$$O A = O'B = r,$$

und L die Breite des Laufs oder Mantels, so wird das bei einem Radumlauf ausgetriebene Volum V durch nachstehende Gleichung ausgedrückt werden:

$$V = 2 . \pi (R^2 - r^2) L - 12 \times L \times \text{Oberfl. n C m.}$$

Vergleichen wir die Oberfläche n C m mit einem geradlinigen, gleichschenkligen Dreieck. Der Scheitelwinkel n C m ist, wie man leicht erkennen kann, 30° und die Höhe dieses Dreiecks ist $\frac{1}{2}$ r; die Basis daher $\frac{1}{2}$ r tang. 15°, folglich die Oberfläche $= \frac{1}{4} r^2$ tang. $15° = 0{,}066985\ r^2$, daher

$$V = 2 L \{\pi R^2 - (\pi + 0{,}40191) r^2\}.$$

Wenn man den Halbmesser r als gegeben annimmt, so wird der höchste Werth des Halbmessers R dadurch bedingt, daß die Enden der

Flügel eines Rades, indem sie sich gegeneinander stützen, die epicykloidischen Zähne des andern Rades nicht treffen. Man erkennt leicht, daß dieser höchste Werth $R = r\sqrt{3}$ ist.

Um mit einem Apparat von gegebener Dimension die größtmögliche Ventilation zu erlangen, muß man sich offenbar dieser Gränze soviel als möglich nähern.

Wenn man $R = r\sqrt{3}$ setzt, so wird die obige Formel

$$V = 2\,L\,\{2\,\pi - 0{,}40191\}\,r^2 = 11{,}763\,r^2\,L.$$

In seiner Praxis nimmt Hr. Fabry für kleine Apparate L = 2 Met. und für große L = 3 Met.; r in allen Fällen = 1 Met.

Man wird daher, wenn man $R = \sqrt{3} = 1{,}73$ setzt, haben

$V = 23\frac{1}{2}$ Met., genau 23,526 Met., wenn L = 2 Met.

und $V = 35{,}289$ Met., wenn L = 3 Met.

Wegen eines unerläßlichen Spiels nimmt man aber R nur = 1,70 und erhält alsdann für kleine und große Apparate:

$V = 22{,}143$ Met. und $V = 33{,}214$ Met.

Es ist sehr leicht und zweckmäßig, den Rädern eine Geschwindigkeit von wenigstens 30 Umgängen in der Minute zu geben, und das in der Secunde ausgeströmte Luftvolum beträgt alsdann bei den kleinen Apparaten über 11 Met. und bei den großen 17,5 Met., eine Quantität, die im Allgemeinen mehr als hinreichend zur guten Wetterführung für eine Grube ist, worin sich schlagende Wetter entwickeln.

In der Wirklichkeit muß dieses Volum eine gewisse Verminderung wegen des erforderlichen Spielraums zwischen den epicykloidischen Zähnen, so wie zwischen den Flügeln und dem Mantel erleiden. Dieser Spielraum wird aber, bei übrigens gleichen Umständen, um so weniger Verlust veranlassen, je geringer die Differenz des Drucks im Innern des Apparats und außerhalb desselben für eine gehörige Wetterführung der Grube zu seyn braucht. Aus den zahlreichen Versuchen, welche in Belgien von dem Bergwerks-Ingenieur Jochams [52] angestellt wurden, geht in der That hervor, daß der Verlust 15 bis 20 Proc. betrug, wenn die hervorgebrachte Luftverdünnung eine manometrische Höhe von 2 bis 4 Centimet. Wasser entsprach, und daß er auf 26, 40 und sogar 51 Proc. stieg bei Wassersäulenhöhen von 50, 70 und 86 Millimetern. Dieser Verlust ist aber auch fast der einzige zu berücksichtigende, weil die Reibung sehr un-

---

[52] Annales des Travaux publics de la Belgique, t. XI p. 13.

H.

bedeutend ist und der Luft keine merkliche lebendige Kraft unnütz mitgetheilt wird.

Wenn man nicht dahin gelangt (was jedoch nicht unmöglich ist), diese Verluste durch eine sorgfältigere Construction und Adjustirung zu vermindern, so scheint dieser Umstand die Windräder ungeeignet zur Ersetzung der Kolbenmaschinen in allen denjenigen Fällen zu machen, wo ein bedeutender Unterschied des Drucks hervorgebracht werden muß, wie z. B. bei einem Hohofengebläse.

Bei der Wetterhaltung der Gruben ist hingegen ein Unterschied des Luftdrucks von 10 Centimet. Wassersäule im Allgemeinen mehr als hinreichend, und die Räder sind alsdann vollkommen anwendbar. Sie sind einfacher, benutzen die Triebkraft besser und sind minder theuer in der Anlage als alle Kolbenmaschinen, daher sie letztere in allen Gruben, deren Wetterführung eine ziemliche Druckverminderung erfordert, vollständig ersetzen können.

Was nun die eigentlichen Ventilatoren betrifft, welche noch einfacher und vielleicht noch wohlfeiler in der Anlage als die Windräder sind, so dürften sie auch in der Folge noch zur Wetterführung in Gruben angewandt werden, in denen eine sehr geringe Luftverdünnung (von höchstens 20 Millimet.) einen hinreichenden Wetterwechsel veranlaßt.

Wenn auch nicht alle Ventilatoren die Eigenschaft der Windräder haben, durch bloße Umkehrung der Bewegung nach Belieben saugen oder blasen zu können, so haben sie dagegen den wichtigen und nicht zu verkennenden Vortheil, daß sie bei einer Betriebsunterbrechung nicht wie die Windräder die Schachtöffnung gänzlich verschließen, und daß der Wetterzug, obgleich schwächer, während des Stillstandes der Maschine seinen Fortgang hat.

Wegen dieses Umstandes dürfte es vortheilhaft seyn, neben den Windrädern eine andere, während des Betriebs der Maschine verschlossene Oeffnung anzubringen, welche beim Stillstande der Maschine entweder von dem Maschinenwärter oder von selbst mittelst des von dem Ingenieur Devaux vorgeschlagenen hydraulischen Verschlusses (obturateur hydraulique) geöffnet würde.

Der Verschluß, von dem hier die Rede, ist eine in mehreren Gewerben wohl bekannte Vorrichtung; allein bei der Wetterführung der Gruben wurde er unseres Wissens zuerst von Hrn. Devaux, ehemaligem Oberingenieur in der Provinz Lüttich und jetzigem General-Bergwerks-Director zu Brüssel, angewendet. Er besteht im Wesentlichen in einer leichten blechernen Glocke, welche die Schachtöffnung neben der Wettermaschine bedeckt. Der Rand der Glocke tritt in eine kranzförmige Ver-

tiefung, welche mit Wasser gefüllt ist, so daß ein luftdichter Verschluß hergestellt wird. Die Glocke hängt an einem Seil, welches über eine Rolle läuft und an dessen anderem Ende ein Gegengewicht hängt, welches etwas schwerer als die Glocke ist. Diese bleibt daher nur deßhalb eingetaucht, weil unter ihr durch das Ansaugen verdünnte Luft befindlich ist. Wenn aber die Wettermaschine außer Thätigkeit kommt, so stellt sich das Gleichgewicht unter und über der Glocke bald her, das Gegengewicht erhält das Uebergewicht und die Schachtöffnung wird aufgeschlossen.

Hr. Devaur hat diese Vorrichtung hauptsächlich wegen Explosionen vorgeschlagen. Er ist der Meinung, daß es zweckmäßig sey, die Wettermaschine nicht auf dem Schacht, sondern an dem Ende einer söhligen Strecke anzubringen, die von dem einen Schachtstoß abgeht, und die Oeffnung desselben mit dem hydraulischen Verschluß zu versehen; es würde alsdann in den meisten Fällen bei Explosionen die Maschine nicht zerstört werden.

Die Fabry'schen Windräder verbreiten sich sehr schnell in Belgien; in den Gruben der Bezirke von Mons und Charleroi findet man schon deren dreißig; auch fangen sie an, sich in den französischen Nord- und Pas-de-Calais-Departements zu verbreiten. Keine andere Wettermaschine hat einen ähnlichen Erfolg gehabt. Dieser einzige Umstand beweist hinlänglich das über diesen Apparat Gesagte und rechtfertigt die genaue Beschreibung desselben.

Beschreibung der Abbildungen.

Fig. 1 geometrische Skizze des Fabry'schen Ventilators;

Fig. 2 der Ventilator oder das Windrad von der Seite der Triebmaschine;

Fig. 3 derselbe im Grundriß;

Fig. 4 Längendurchschnitt nach der Linie **A B** der Fig. 3.

Der Fabry'sche Ventilator besteht aus sechs Flügeln, welche auf eben soviel Armen von Gußeisen angebracht sind; diese sind mit ebenfalls gußeisernen Kreuzen versehen. An diesen Armen und Kreuzen befestigt man Bretter und die Kreuze endigen in hölzerne, nach einer Epicykloide gekrümmte Flächen. Durch Berührung der Kanten auf den krummen Oberflächen, jedoch ohne zwischenliegendes Leder, schließt man die Verbindung zwischen der innern und äußern Luft ab. Der Halbmesser des von den Enden der Flügel beschriebenen Kreises beträgt 1,70 Met.

a a, a'a' gußeiserne Arme, zu dreien miteinander verbunden und auf den Wellen **D, D** festgekeilt.

b b, b′b′ Scheider von Brettern, welche den sich drehenden Cylinder in drei gleiche Theile theilen; sie sind auf den Rändern der Arme befestigt.

c c, c′c′ Verschlüsse, welche an den Kreuzen befestigt sind; letztere sind mit den Armen aus einem Stück gegossen.

d d′ epicykloidische Oberflächen, außerhalb mit starken Brettern versehen.

Die Läufe der Mäntel A, A′ bestehen aus Mauerwerk, welches mit einer Schicht von Cement bekleidet ist. Diese wird jedoch erst nach der Montirung der Maschine aufgetragen, damit, wenn sich die Flügel drehen, ein möglichst genauer Anschluß zwischen denselben und dem Mantel stattfindet und nur geringe Luftschichten zwischen beiden entweichen können. Auch an den Seitenwänden sucht man diesen Verschluß genau zu machen, indem man die Kanten der Flügel und Kreuze so dicht als möglich an die Wände herantreten läßt.

B Oeffnung des Wetterschachtes.

C, C Zahnräder, welche ineinander greifen und auf den Wellen D, D befestigt sind. Die eine der letztern trägt das Schwungrad E; an ihrem Ende ist eine Kurbel angebracht, an deren Warze eine Kurbelstange hängt, die ihre Bewegung von einer horizontalen Dampfmaschine erhält.

Der Mantel ist an beiden Enden mittelst zweier senkrechten Wände verschlossen, welche durch eiserne Stäbe G, G in gehöriger Entfernung auseinander und dicht an die gekrümmten Theile F, F gehalten werden. Die Wetter strömen aus dem Schacht in den Ventilator und aus diesem in die freie Luft.

H Schwelle, auf welcher die Zapfenlager für die Wellen D, D befestigt sind.

LXXXIV.

Dr. Watson's elektrische Lampe.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Juni 1853, S. 57.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Das elektrische Licht unterscheidet sich von jedem andern künstlichen Licht dadurch, daß es in Folge seines außerordentlichen Glanzes wirklich das Tageslicht ersetzt; es wird bekanntlich durch die bloße Verbrennung

zweier Holzkohlenstücke, die mit den Polen einer galvanischen Batterie verbunden sind, hervorgebracht. Nachdem man diese Kohlenspitzen (Elektroden) in den Batterie-Draht eingeschaltet hat, so muß man sie zuvörderst in wirkliche Berührung bringen, dann aber ganz allmählich von einander trennen, worauf ein glänzender Lichtstrom entsteht. Humphry Davy hat gezeigt, daß mit einer sehr kräftigen Batterie das Licht die bedeutende Länge von vier Zollen bekommt. Wenn das Licht einige Minuten unterhalten worden ist, so gehen Theilchen von einem Pol oder einer Kohlenspitze zu der andern über, und nach einiger Zeit wird an einer Kohlenspitze eine Vertiefung bemerklich, welche einer Converität an der entgegengesetzten Spitze genau entspricht. Die stufenweise Verbrennung der übertragenen Kohlentheilchen vergrößert fortwährend die Entfernung, welche der Strom durchlaufen muß, und da die Stärke dieses Stroms von der Kraft der Batterie abhängt, so muß das Licht nothwendig verlöschen, wenn die Oeffnung zwischen den Kohlenspitzen zu groß wird.

Bei den jetzigen Batterien bleibt der Strom nicht ganz constant, und wenn daher die Pole oder Kohlenspitzen in einer stetigen Entfernung von einander bleiben, so muß die Stetigkeit des Lichtes schon deßwegen beeinträchtigt werden. Bei keiner der früheren Vorrichtungen, um das physikalische Experiment für die Praxis anwendbar zu machen, war Vorkehrung getroffen, um den Nachtheil einer stetigen Entfernung der Pole auszugleichen; man begnügte sich mit einer stufenweisen und gleichförmigen Annäherung der Kohlenspitzen vermittelst eines Uhrwerks. Bei dieser Einrichtung nähern sich die Spitzen während der Dauer des Lichts einander fortwährend, ohne Rücksicht auf die Stärke des durchgehenden Stromes, und es ist daher nichts gewonnen.

In dieser Beziehung nun gewährt Dr. Watson's Erfindung wesentliche Vortheile, denn bei seiner Vorrichtung (wobei ein Elektromagnet anstatt des Uhrwerks angewandt wird) ist der elektrische Strom selbst der Regulator des Lichts.

Fig. 19 ist eine Seitenansicht und ein theilweiser Durchschnitt einer solchen Lampe, wie sie zum gewöhnlichen Gebrauch auf einen Tisch gestellt werden kann. In dem Lampenfuß ist ein Elektromagnet **A** angebracht, der mittelst eines bei **B** eintretenden Drahtes magnetisch gemacht wird; das andere Ende der Spirale des Magnets ist mit dem Lampenfuß verbunden. Die Armatur **C** des Magnets ist am untern Ende der Stange **D** befestigt, deren oberes Ende mit dem längern Arm **E** des Hebels **E, F, G** verbunden ist. Dieser Hebel dreht sich um den festen Mittelpunkt **F** und sein kurzer Arm läuft in eine Gabel **G** aus, während die Feder **H**

dazu dient, den Arm E stets gehoben zu erhalten, wenn der Magnet nicht in Wirkung ist. Die Gabel G umfaßt den Hals I, welcher aus zwei halbcylindrischen Messingstücken besteht, die an ihrem Fuß J mit einander verbunden sind und die verticale Spindel K in Folge der aufsteigenden Wirkung der Gabel auf den conischen Seiten des Halses ergreifen. An der Spindel K ist eine Hülse L angebracht, in welcher mittelst einer Stellschraube die obere Elektrode M befestigt wird; die untere Elektrode N steckt dagegen in der stationären Hülse O, welche auf den Deckel des Lampenfußes P geschraubt ist; an diesem Fuß befindet sich auch eine Klemmschraube, zur Verbindung mit einem Pol der Batterie. Zwei biegsame Drähte Q verbinden den oberen Theil der Lampe mit der oberen Elektrode vermittelst der Klemmschraube R oben an der Spindel K, wodurch die Verbindung des Lichtapparates mit der Batterie vervollständigt wird.

Behufs der Adjustirung des Lichtbogens oder der Entfernung der Kohlenspitzen dient der mit S bezeichnete Apparat, welcher in einem Halsstück besteht, das sich auf einer Schulter am obern Theil der Säule T umdrehen kann, durch welche Säule die Stange D der Armatur C geht. Dieses Halsstück ist im Innern mit einem Schraubengewinde versehen, welches ein entsprechendes Gewinde auf einem Röhrenstück umgibt, so daß wenn sich das Halsstück dreht, die Schraubenwirkung die Röhre in die Höhe bringt, und letztere den Träger U und mit ihm den Hebel E, G hinaufführt. Dadurch daß das Halsstück S in dem einen oder andern Sinne gedreht wird, nähert sich also die an dem Hebel hängende Armatur C den Polen oder tritt von denselben zurück, und vermindert oder erhöht so die inductive Kraft; und da der Theil der Säule über dem Halsstück mit einem Schlitz versehen ist, durch welchen der Hebel gehen kann, so ist das Spiel des Hebels auf gewisse Gränzen beschränkt.

Die Wirkung des untern Lampenpoles ist folgende: der Strom, welcher die magnetische Kraft in dem Magnet A inducirt, bringt auch den Elektromagnet V, W in Wirkung, ehe er in den Lampenkörper übergeht. Der Elektromagnet W zieht die Armatur X an, welche an einem gekrümmten Hebel angebracht ist, der sich auf der kurzen Säule Y horizontal bewegen kann, jedoch durch die Feder Z von der Verbindung mit dem Magnet abgehalten wird, während die Induction nicht stattfindet. Am entgegengesetzten Ende dieses krummen Hebels befindet sich ein mit einer Feder versehener Sperrhaken a, der in das Sperrrad b greift, und dasselbe dreht, wenn die magnetische Induction auf ihn wirkt. Dieses Sperrrad ist an dem Ende des röhrenförmigen geschlitzten Stückes c angebracht, welches sich um einen Stift d im Boden des Lampenfußes dreht. Die Röhre c geht durch die Mitte der feststehenden äußern Röhre e, welche

im Innern mit einem Schraubengewinde versehen und daher eine lange Schraubenmutter ist. Auf der röhrenförmigen Spindel c ist die Schraube f angebracht und mit derselben mittelst eines Stiftes verbunden, welcher in den Schlitz tritt. Wird nun das Sperrrad b gedreht, so muß die Schraube f in der inneren Schraubenröhre sich drehen und der Dorn g, welcher mit der Schraube f verbunden ist, treibt die Elektrode N in der Röhre c aufwärts und durch die Hülse O.

Die Thätigkeit des Magnets A inducirt so eine ähnliche Wirkung des Magnets W, mit dem Unterschied, daß der letztere eine steigende, der erstere aber eine niedergehende Bewegung veranlaßt. Durch die gleichzeitige Wirkung beider Pole wird daher der Lichtmittelpunkt beständig in demselben Niveau erhalten, so daß er unwandelbar mit der Focallinie des Reflectors correspondirt. Bei dem Leuchten der Lampe zieht der elektrische Strom, indem er durch den Magnet A geht, die Armatur B an, wodurch das Ende E des obern Hebels niedergezogen und der Hals I nebst der Spindel K gehoben wird. Die Elektroden werden auf diese Weise so lange in einer geeigneten Entfernung von einander gehalten, als eine hinreichende Anziehung zwischen dem Magnet und der Armatur vorhanden ist, um letztere niederzuhalten; verhindert nun irgend eine nichtleitende Materie den Durchgang der Elektricität durch den Bogen, so hört die Induction des Magnets sogleich auf, und die Feder H, welche in Wirksamkeit tritt, treibt das Ende E des Hebels in die Höhe, und veranlaßt daß das entgegengesetzte Ende desselben den Hals I nicht mehr festhält. Die Spindel K geht dann niederwärts, stellt die Berührung zwischen den Elektroden wieder her, und der erforderliche Bogen wird sogleich durch die Anziehung der Armatur wieder gebildet.

Die beschriebene Lampe hat die Brauchbarkeit der Watson'schen Erfindung hinlänglich bewiesen. [53]

Die elektrischen Lampen bilden nur einen Theil von Dr. Watson's Erfindungen; dieselben bestehen außerdem in der Anwendung solcher Flüssigkeiten bei den galvanischen Batterien, daß man verkäufliche Farben als Nebenproduct erhält, worauf wir später zurückkommen werden.

---

[53] Hr. Deleuil hat der französischen Akademie mitgetheilt, daß er mittelst seiner Regulirapparate für das elektrische Licht seit einem Monat jeden Abend drei bis vier Stunden lang die Beleuchtung für achthundert Arbeiter liefert, welche in mehr als 100 Meter Entfernung vom Leuchtpunkt in den Napoleon-Docks arbeiten. (Comptes rendus, November 1853, Nr. 19.)

A. d. Red.

LXXXV.

Ueber die Anwendung des gebrannten Kalks statt des rohen Kalksteins bei dem Betriebe der Kohkshohöfen auf der Königshütte in Oberschlesien; von dem k. Hütten-Inspector Eck.

Aus Karsten's und v. Dechen's Archiv für Mineralogie ꝛc., Bd. XXV S. 436.

Die sehr günstigen Resultate von der Anwendung des gebrannten Kalks statt des rohen Kalksteins bei dem Hohofenbetriebe zu Augrée, welche die HHrn. Montefiore Levi und Emil Schmidt veröffentlichten (polytechn. Journal Bd. CXIX S. 353), gaben die Veranlassung zu einer nochmaligen Wiederholung des hierüber bereits vor 12 Jahren zu Königshütte angestellten Versuchs, welcher zwar den gehegten Erwartungen keineswegs entsprochen hatte, jedoch, als nur zu kurze Zeit fortgesetzt, jetzt, nachdem man auf jenem Hütten-Etablissement so günstige Resultate erlangt hat, nicht mehr als maaßgebend betrachtet werden konnte.

Der jetzige Versuch und Gegenversuch dauerte im Ganzen fünf Monate, in welcher Zeit man zwei Hohöfen abwechselnd mit rohem und mit gebranntem Kalk betrieb, so daß für jeden der beiden Hohöfen ein zehnwöchentlicher Betrieb mit gebranntem Kalk und als Gegenversuch ein zehnwöchentlicher Betrieb mit rohem Kalkstein stattgefunden hat.

Es bedarf kaum der Erwähnung, daß beide Hohöfen unter ganz gleichen Verhältnissen hinsichtlich der Beschaffenheit der Erze, der Kohks, sowie der Windführung betrieben worden sind, und daß man bei jedem der beiden Oefen auch einen gleichen Grad des Gaargangs zu erhalten suchte.

Zuvörderst bestimmte man den beim Brennen des Königshütter Kalksteins stattfindenden Gewichtsverlust, welcher sich im Durchschnitt zu 38 Procent ergab. Diesem entsprechend waren 100 Theile des genannten Kalksteins 62 Theilen des gebrannten Kalks gleich zu setzen, wogegen man aber von letzterem beim Betriebe des Hohofens $^2/_3$ des Gewichts vom rohen Kalkstein anwendete, theils weil beim Brennen des Kalks im Großen einzelne Stücke nicht vollkommen gaar gebrannt ausfallen, theils weil der gebrannte Kalk bis zu dessen Verwendung etwas Wasser aus der Luft anzieht. Bei einem durchschnittlichen Zuschlag von 30 Procent rohen Kalksteins zu Erzgattirung betrug mithin der des gebrannten Kalks nur 20 Procent.

Die Resultate hinsichtlich des Kohksverbrauchs, so wie der Roheisenproduction, stellten sich bei beiden Hohöfen wie folgt:

I. Bei dem Wedding-Hohofen.

a. Mit rohem Kalkstein. Im Monat Januar bis zur Mitte Februars und im Monat Mai 1852.				b. Mit gebranntem Kalk. Von der Mitte des Monats Februar bis zum Ende des Monats April 1852.			
Wochenzahl.	Kohksverbrauch. Tonnen.[54]	Roheisenproduction. Ctnr.	Pfund.	Wochenzahl.	Kohksverbrauch. Tonnen.	Roheisenproduction. Ctnr.	Pfund.
1	618	548	30	1	814	746	35
2	690	604	35	2	838	838	30
3	846	721	75	3	774	764	85
4	822	690	80	4	768	678	30
5	804	676	75	5	836	739	85
6	812	733	20	6	786	652	75
7	844	789	80	7	774	690	25
8	794	706	10	8	768	665	85
9	846	738	100	9	740	629	60
10	756	673	85	10	820	707	85
10	7832	6883	40	10	7918	7113	45

Das Roheisen war bei beiden Versuchsschmelzen ein vollkommen graues mit grobkörnig glänzendem Gefüge, wie es auf Königshütte in der Regel zur Verpuddelung erblasen wird. Der Kohksverbrauch zu 100 Pfd. Roheisen betrug durchschnittlich:

a) Bei dem Betriebe des Hohofens mit rohem Kalkstein 7,35 Kubikfuß à 31 Pfd. = 228 Pfd.

b) Bei dem Betriebe mit gebranntem Kalk 7,2 Kubikfuß = 223 Pfund,

mithin betrug beim Betrieb mit letzterem die Kohksersparniß etwa 2,2 Procent.

Die Mehrproduction berechnet sich zu 3,3 Procent bei der Anwendung des Kalks im gebrannten Zustande.

---

1 Tonne = $7^1/_2$ rhein. Kubikfuß.

II. Bei dem Heinitz-Ofen.

a. Mit rohem Kalkstein. Von der Mitte des Monats Februar bis zum Ende des Monats April 1852.				b. Mit gebranntem Kalk. Im Monat Januar bis zur Mitte Februars und im Monat Mai 1852.			
Wochenzahl.	Kohksverbrauch. Tonnen.	Roheisenproduction. Ctnr.	Pfund.	Wochenzahl.	Kohksverbrauch. Tonnen.	Roheisenproduction. Ctnr.	Pfund.
1	790	690	85	1	710	680	55
2	806	788	90	2	688	664	—
3	774	708	15	3	604	636	100
4	654	580	60	4	766	615	45
5	666	555	—	5	768	664	55
6	752	622	90	6	666	600	25
7	728	611	50	7	710	682	10
8	690	624	105	8	756	680	100
9	720	651	60	9	756	733	95
10	710	596	90	10	748	626	70
10	7290	6430	95	10	7172	6585	5

Der Kohksverbrauch für 100 Pfund Roheisen betrug hiernach durchschnittlich:

a) Bei dem Betriebe des Hohofens mit rohem Kalkstein 7,33 Kubikfuß = 227¼ Pfd.

b) Bei dem Betriebe mit gebranntem Kalk 7,04 Kubikfuß = 218¼ Pfund;

hiernach betrug bei dem letzteren die Ersparniß an Kohks 4 Procent.

Die Mehrproduction an Roheisen bei dem Betriebe mit gebranntem Kalk berechnet sich auf 2,4 Procent.

Als Durchschnittsresultat ergibt sich für beide Hohöfen zusammen bei der Anwendung des gebrannten Kalks:

1) eine Ersparniß an Kohks von 3,1 Proc. und

2) eine Mehrproduction an Roheisen von 2,85 Proc.

Es wird sich aber für die Ersparungen an Brennmaterial und für die Mehrproduction an Roheisen auf verschiedenen Hüttenwerken auch stets ein verschiedenes Resultat herausstellen und zwar theils nach dem der Beschaffenheit der Eisenerze angemessenen Verhältniß des Kalkzuschlags,

theils nach dem Verhältniß des beim gewöhnlichen Betriebe stattfindenden Kohlenverbrauchs für 100 Pfd. Roheisen.

So sind z. B. die auf Königshütte erlangten Resultate auffallend ungünstiger als diejenigen, welche man in Ougrée erhalten hat. Dort hat nämlich durchschnittlich bei einem sechsmonatlichen Betriebe mit gebranntem Kalk die Kohksersparniß nicht weniger als 9,6 Proc. und die Vermehrung der Roheisenproduction sogar 23 Proc. betragen.

Für diese sehr bedeutende Ersparung an Kohks ist aber zu berücksichtigen:

1) Daß in Ougrée der Zuschlag an rohem Kalkstein durchschnittlich 40 Proc., hier dagegen nur 30 Proc. beträgt, wodurch also in Ougrée zur Umwandlung der um $^1/_3$ größeren Menge von Kohlensäure in Kohlenoxydgas um so viel mehr Kohle consumirt wird, abgesehen von der im gleichen Verhältniß sich steigernden Abkühlung des Ofens durch die Entwickelung der Kohlensäure selbst, indem diese aus dem festen in den gasförmigen Zustand übergeht. Hierdurch allein reducirt sich die angegebene Ersparung an Kohks von 9,6 Proc. bei dem Königshütter-Betriebe auf $^3/_4$, mithin auf 7,2 Procent.

2) Daß in Ougrée zu der Darstellung von weißem Roheisen, der fonte d'affinage, zu 100 Pfd. desselben durchschnittlich nur 156 Pfd. Kohks bei der Anwendung von rohem Kalkstein verbraucht werden, während zu Königshütte bei der Erzeugung von grauem Roheisen, wie diese durch die dasigen Betriebsverhältnisse bedingt ist, durchschnittlich $227^1/_2$ Pfd. Kohks erforderlich sind.

Die bei der Anwendung von gebranntem Kalk erwachsende Kohksersparniß vertheilt sich mithin bei dem Königshütter Betriebe auf ein bedeutend größeres Verbrauchsquantum an Kohks und die ad 1 auf 7,2 Proc. reducirte Kohksersparniß vermindert sich fernerweit im Verhältniß jenes verschiedenen Kohlenverbrauchs von $156 : 227^1/_2 = 100 : 146$ auf $\frac{7{,}2 \cdot 100}{146} = 4{,}9$ Procent, wogegen die wirkliche Kohksersparniß auf Königshütte nur 3,1 Proc. betragen hat.

Diese Differenz ist indeß nicht sehr bedeutend, und ließe sich wohl dadurch erklären, daß, bei der mulmigen Beschaffenheit der Königshütter Erze, die durch die Gebläseluft sich bildenden reducirenden Gase nicht so kräftig in die Beschickungsmasse einwirken, als bei den belgischen Hohöfen, und daß daher auf Königshütte zur Reduction der Erze, und zwar vorzugsweise bei der Anwendung des gebrannten Kalks, ein Theil der Kohle selbst zur Reduction unmittelbar in Anspruch genommen wird, während bei der Anwendung des rohen Kalksteins das im Innern der Beschickungs-

masse durch Mitwirkung der Kohle sich erzeugende Kohlenoxydgas die Stelle der Kohle als Reductionsbeförderungsmittel vertritt, so daß hiernach die durch den rohen Kalk herbeigeführte Kohlenoxydgasbildung bei dem Königshütter Betriebe nicht ganz so nutzlos seyn würde als bei den belgischen Oefen, bei welchen die durch die Gebläseluft sich erzeugenden reducirenden Gase die lockere Beschickungsmasse stark genug durchdringen, um die Reduction der Erze in einem höhern Grade zu vermitteln. Der Nachtheil des Kohlenverbrauchs zur Bildung von Kohlenoxydgas aus der Kohlensäure des Kalksteins würde hiernach durch die Verwendung jenes Gases zur Reduction der Erze in gewissem Grade ausgeglichen werden.

Außerdem findet aber auf Königshütte wie zu Ougrée bei Anwendung des rohen Kalksteins auch dadurch ein größerer Kohlenverbrauch für 100 Pfd. Roheisen statt, daß bei der Entwickelung der Kohlensäure aus dem Kalkstein eine gewisse Quantität von Wärme gebunden und mit der größeren Gasmenge, welche sich im Ofen erzeugt, auch ein größeres Wärmequantum nutzlos zur Gicht hinausgeführt wird. Es scheint fast, daß bei dem Königshütter Betriebe der Mehrverbrauch an Kohks, bei der Anwendung von rohem Kalkstein, hauptsächlich hierin begründet sey, und daß dieser Erfolg bei den belgischen Oefen in einem ungleich geringeren Grade eintritt. Die noch bedeutendere Differenz bei der Anwendung des gebrannten Kalks hinsichtlich der Mehrproduction an Roheisen zwischen Königshütte und Ougrée, ist dagegen nicht leicht zu erklären, wenn auch an letzterer Stelle das Gewicht der Erzsätze in dem Verhältniß der um 6,5 Procent höhern Ersparung an Kohks höher gesteigert worden ist als auf Königshütte. Der Gichtenwechsel ist an letztgenanntem Orte bei gebranntem Kalk im Durchschnitt fast derselbe gewesen wie bei rohem Kalkstein, während in Ougrée bei der Anwendung von gebranntem Kalk ein viel lebhafterer Gichtenwechsel stattgefunden hat.

Die zu Königshütte erlangten pecuniären Vortheile sind nur sehr gering und betragen für einen Centner Roheisen etwa 3 Pfennige, wenn die zum Brennen des Kalks verwendeten Cinder (kleine Kohks) nur mit den Reinigungskosten berechnet werden. Es schwindet dieser Gewinn aber gänzlich in der Zeit, wo sich Gelegenheit darbietet, die Cinder zu dem bestehenden Verkaufspreise abzusetzen, wie dieß im Winter öfters der Fall ist.

Ob mithin überhaupt ein Vortheil von der Anwendung des gebrannten Kalks auf irgend einem Hüttenwerk zu erlangen ist oder nicht, wird sowohl von den Betriebsresultaten, die sich, wie schon bemerkt, für jedes Hüttenwerk anders stellen, als auch, wie sich von selbst versteht,

von dem Werth des zum Brennen des Kalksteins anzuwendenden Brennmaterials, wenn nicht etwa die Hohofen-Gichtgase selbst dazu benutzt werden, abhängig seyn.

Es bleibt nur noch zu erwähnen, daß das bei der Anwendung von gebranntem Kalk erblasene Roheisen, bei der Verpuddelung und Verarbeitung zu Stabeisen, ein eben so gutes Product geliefert hat als das bei rohem Kalkstein erblasene Roheisen.

LXXXVI.

Verfahrungsarten zur Darstellung verschiedener Maler- und Anstreichfarben; von Leclaire und Barruel.

Aus dem Technologiste, durch das polytechn. Centralblatt, 1853, Lief. 11.

Unter den Maler- und Anstreichfarben, welche gegenwärtig angewendet werden, sind mehrere, welche sowohl nur eine geringe Haltbarkeit haben, indem die damit hervorgebrachten Farben unter dem Einfluß von Schwefelwasserstoff oder anderen Agentien allmählich sich verändern und schmutzig werden, als auch zu den giftigen Stoffen gehören, deren Anwendung für Diejenigen, welche sie ausführen, selbst bei aller Vorsicht, für die Dauer nicht ohne Nachtheil für die Gesundheit ist. Es sind dieß namentlich das Bleiweiß, das Chromgelb, die Mennige und die grünen Kupferfarben. Die Verfasser bringen deßhalb statt dieser Farben andere in Vorschlag, welche dieselben zu ersetzen geeignet sind, ohne die erwähnten Uebelstände mit sich zu führen. Das Bleiweiß kann durch Zinkweiß, das Chromgelb durch chromsaures Zinkoxyd oder chromsauren Baryt, die Mennige durch Antimonorange ersetzt werden. Durch Mischung dieser Farben unter sich oder mit den bisherigen unschädlichen Farben kann man alle gewünschten Nüancen erhalten. Die grünen Kupferfarben kann man durch Mischungen von chromsaurem Zinkoxyd oder chromsaurem Baryt mit einem blauen Farbstoffe darstellen. Den Verfassern sind folgende Verfahrungsarten zur Bereitung der von ihnen vorgeschlagenen Farbstoffe für Frankreich patentirt worden.

Chromsaures Zinkoxyd. Das chromsaure Zinkoxyd bereiten die Verfasser nach folgendem Verfahren: Aus dem zweifach-chromsauren Kali des Handels wird zunächst, durch Zusatz von Soda (kohlensaurem

Natron), eine Lösung hergestellt, welche neutrales chromsaures Kali und neutrales chromsaures Natron enthält. Es geschieht dieß, weil das neutrale chromsaure Kali zu theuer, das zweifach-chromsaure Kali aber ohne weiteren Zusatz nicht anwendbar ist, da es das schwefelsaure Zinkoxyd nicht niederschlägt. [55] Man nimmt 100 Kilogr. zweifach-chromsaures Kali, pulverisirt es, bringt es in glasirte Steinzeuggefäße, und löst es darin in der Wärme, die den Gefäßen mittelst eines Sandbades mitgetheilt wird, in Fluß- oder Regenwasser auf. Ist die Auflösung bewirkt, so fügt man ihr, portionenweise und unter Umrühren, 95 Kilogr. krystallisirte Soda hinzu, um die Flüssigkeit zu erhalten, welche zum Fällen des Zinksalzes benutzt wird. Als letzteres wendet man schwefelsaures Zinkoxyd an, reinigt es aber zunächst von dem darin enthaltenen Eisen. Man löst zu diesem Zweck schwefelsaures Zinkoxyd, wie es im Handel vorkommt, in Steinzeuggefäßen in seinem dreifachen Gewichte warmen Wassers auf, und leitet in diese Lösung, die dabei warm erhalten wird, Chlorgas, um das in der Salzsolution vorhandene Eisenoxydul in Eisenoxyd zu verwandeln. Dabei scheidet sich gewöhnlich etwas basisch schwefelsaures Eisenoxyd als bräunlicher Niederschlag ab. Wenn dieß erfolgt und das Chlor im Ueberschuß vorhanden ist, fügt man der Lösung etwa 5 Procent vom Gewichte des angewendeten Zinksalzes Zinkoxyd zu und kocht sie damit, wobei das in der Lösung vorhandene Eisenoxyd sich niederschlägt, indem das Zinkoxyd statt dessen sich auflöst. Auch Kupferoxyd, wenn es zugegen ist, wird hierbei niedergeschlagen. Man filtrirt eine Probe der Flüssigkeit ab und untersucht sie mit einer Auflösung von Blutlaugensalz; der durch dieselbe hervorgebrachte Niederschlag muß eine rein weiße, nicht eine bläuliche oder röthliche Farbe haben. Wenn man sich so überzeugt hat, daß kein Eisen oder Kupfer mehr in der Lösung vorhanden sind, filtrirt man die ganze Flüssigkeit in Fässer, die in verschiedenen Höhen mit Hähnen versehen sind, und vermischt sie hier mit einer angemessenen Quantität Ammoniak, oder besser kohlensaurem Natron, bis ein Niederschlag von Zinkoxyd oder kohlensaurem Zinkoxyd *zu entstehen anfängt*. Dieß ist nothwendig, um schön gelbes und gehörig pulveriges chromsaures Zinkoxyd zu erhalten und von diesem und dem chromsauren Kali so wenig als möglich in Lösung zu lassen.

Zur Zersetzung der oben erwähnten Lösung von chromsaurem Kali und chromsaurem Natron, die aus 100 Kilogr. zweifach-chromsauren Kalis

---

[55] Man vergl. *Elsner's* Bemerkungen über Zinkgelb, im polytechn. Journal Bd. CXV S. 75.

bereitet wurde, schienen 184,5 Kilogr. schwefelsaures Zinkoxyd die angemessenste Quantität zu seyn. Die Menge des zuzusetzenden Ammoniaks oder kohlensauren Natrons haben die Verfasser nicht näher bestimmt; sie setzen von demselben so lange hinzu, bis ein Niederschlag von Zinkoxydhydrat oder kohlensaurem Zinkoxyd zu entstehen beginnt.

Wenn die beiden Lösungen gehörig vorbereitet sind, gießt man zu der Lösung des Zinksalzes die Lösung des chromsauren Kalis und Natrons, indem man die Flüssigkeit mit einem hölzernen Rührer umrührt. Den entstehenden Niederschlag läßt man sich absetzen und decantirt die überstehende Flüssigkeit, die ziemlich stark gefärbt ist. Diese Flüssigkeit wird auf ungefähr $^1/_3$ verdunstet und dann mit 35,35 Kilogr. krystallisirter Soda gesättigt. Dadurch wird eine neue Quantität chromsaures Zinkoxyd niedergeschlagen, welches dem zuerst niedergeschlagenen ähnlich ist. Die von diesem zweiten Niederschlage abgezogene, immer noch gelbe Flüssigkeit wird in nachher anzugebender Weise benutzt. Das chromsaure Zinkoxyd wird in den Präcipitirtonnen zwei- bis dreimal mit Regen- oder Flußwasser durch Umrühren und Decantiren ausgewaschen. Die dabei erhaltenen Waschwässer vereinigt man mit der so eben erwähnten Flüssigkeit. Nach dem Abzapfen des letzten Waschwassers wird das breiförmige chromsaure Zinkoxyd auf Tücher gebracht, die auf hölzernen Rahmen ausgespannt sind, und auf denselben noch zwei- bis dreimal ausgewaschen. Man läßt es dann auf den Tüchern austrocknen, bis es einen steifen Teig bildet, formt denselben zu größeren oder kleineren Kuchen, und trocknet diese in einer Trockenstube.

Die von dem zweiten Niederschlage des chromsauren Zinkoxyds abgesonderte, mit den ersten Waschwassern vermischte Flüssigkeit benutzt man in folgender Weise: Man erhitzt sie und leitet dann Schwefelwasserstoffgas hinein. Dadurch bildet sich ein Niederschlag, der aus Chromoxydhydrat, Zinkoxyd (?) und Schwefelzink besteht. Dieser Niederschlag liefert, nachdem er von der Flüssigkeit abgesondert, gewaschen und geglüht worden ist, eine sehr haltbare grüne Malerfarbe. Man kann auch, um dieses Product zu erhalten, die Flüssigkeit zur Trockne abdampfen, den Rückstand zerreiben, mit 18 Procent Schwefelblumen vermischen, und die Mischung dann calciniren, bis sie keine Schwefeldämpfe mehr von sich gibt, worauf man sie, noch warm, in Wasser bringt, und, nachdem dieses die löslichen Stoffe aufgelöst hat, das grüne Pulver abfiltrirt.

Chromsaurer Baryt. Auch der chromsaure Baryt ist zur Anwendung als gelbe Malerfarbe geeignet. Man bereitet ihn durch Fällen einer Lösung von eisenfreiem Chlorbaryum mit einer Lösung des neutralen Doppelsalzes von chromsaurem Kali und chromsaurem Natron. Auf

100 Theile Chlorbaryum sind 82 bis 84 Theile dieses Doppelsalzes anzuwenden.

Man könnte statt des aus neutralem chromsaurem Kali und Natron bestehenden Salzes zur Bereitung dieser Chrompräparate neutrales chromsaures Natron anwenden, wenn dieses durch Schmelzen des Chromeisensteins mit Chilisalpeter im Großen dargestellt würde.

Antimonorange. Als orangerothe Malerfarbe empfehlen die Verfasser das auf nassem Wege dargestellte Schwefelantimon (welches aus zwei Atom. Antimon und drei Atom. Schwefel besteht), zu dessen Bereitung sie folgendes Verfahren vorschlagen: Man behandelt in Steinzeuggefäßen in der Wärme 1 Theil natürliches schwarzes Schwefelantimon (Grauspießglanzerz), welches möglichst frei von Blei ist, mit käuflicher aber möglichst bleifreier Salzsäure. Man setzt diese Behandlung fort, bis das rohe Schwefelantimon sich gelöst hat, wozu 5 bis 6 Theile Salzsäure nöthig sind. Das bei der Auflösung sich entwickelnde Schwefelwasserstoffgas leitet man das erstemal in Kalkmilch, um sich seiner zu entledigen. Ist die Auflösung des rohen Schwefelantimons erfolgt, so decantirt man die Flüssigkeit und setzt ihr so lange Wasser oder, wenn dadurch eine Ausscheidung von Antimonoxydchlorid (sogenanntes Algarothpulver) erfolgen sollte, Salzsäure zu, bis sie, je nach der Nüance welche man erzeugen will, am Aräometer 13 bis 17° zeigt. In diese Flüssigkeit leitet man nun das Schwefelwasserstoffgas, welches bei dem Auflösen einer folgenden Portion Schwefelantimon sich entwickelt. Man verbindet dabei am besten mehrere Gefäße nach Art von Woulf'schen Flaschen mit einander und leitet das zuletzt noch unabsorbirt entweichende Gas in Kalkmilch, damit die Arbeiter dadurch nicht belästigt werden.

Den durch das Schwefelwasserstoffgas hervorgebrachten orangerothen Niederschlag läßt man sich absetzen, decantirt die Flüssigkeit, wäscht den Niederschlag aus, und trocknet ihn bei einer Wärme, die 40 bis 50° C. nicht übersteigt, da er sonst seine Farbe verändern und schwarz werden würde. Die so dargestellte Farbe ist unter dem Einflusse der Feuchtigkeit und des Lichts ganz unveränderlich (dürfte aber der verändernden Einwirkung alkalischer Stoffe nicht widerstehen).

Mittelst eines Zusatzes zu ihrem ersten Patent haben Leclaire und Barruel noch die folgenden Verfahrungsarten zur Bereitung von Farben sich patentiren lassen.

Um ein basisches chromsaures Zinkoxyd zu bereiten, löst man 100 Kilogr. zweifach-chromsaures Kali in der Wärme in 400

Kilogr. Wasser auf, setzt zu der Flüssigkeit 50 Kilogr. Zinkweiß, läßt die Mischung kochen, zapft sie in ein Abkühlungsgefäß ab, und läßt den Niederschlag hier sich absetzen, den man dann sammelt, wäscht und trocknet.

Citrongelb. Die von dem so eben erwähnten Niederschlage decantirte, mit den Waschwässern desselben vereinigte Flüssigkeit wird bis auf $^2/_3$ abgedampft. Man fügt ihr dann, im Verhältniß zu der Nüance, die man hervorbringen will, eine Lösung von schwefelsaurem Zinkoxyd oder einem andern Zinksalze hinzu, und sammelt, wäscht und trocknet den entstandenen Niederschlag.

Blasses Gelb. Um die angewendeten Materialien möglichst vollständig auszunutzen, bringt man die von dem letzterwähnten Niederschlage decantirte Flüssigkeit, so wie das erste Waschwasser desselben wieder in einen Kessel, fügt schwefelsaures Zinkoxyd hinzu, welches aus 15 Kilogr. Zinkoxyd und 7 Kilogr. Schwefelsäure des Handels bereitet wurde, läßt das Ganze kochen, und sammelt wieder den Niederschlag.

Zinkgrün.[56] Man nimmt circa 245 Kilogr. Zinkoxyd, rührt es mit möglichst wenig Wasser an, und gießt zu dieser Mischung eine warme Lösung von 49 Kilogr. trocknen und reinen schwefelsauren Kobaltoxyds. Man rührt dieses Gemisch gut um, läßt es trocken werden und calcinirt es dann ungefähr drei Stunden lang in Muffeln bei heller Rothglühhitze. Nachdem es etwas erkaltet ist, wirft man es in Wasser und wäscht und trocknet dann den dabei ungelöst bleibenden Antheil. Statt des schwefelsauren Kobaltoxyds kann man hierbei auch ein anderes Kobaltsalz anwenden.

LXXXVII.

Universal-Weingeistfirniß; von J. Miller.

Aus dem würtembergischen Gewerbeblatt, 1853, Nr. 46.

Die Weingeistfirnisse sind die hellsten und trockenbarsten Firnisse, welche einen glasartigen Ueberzug bilden. Freilich kann sich ihre Dauerhaftigkeit nicht mit den andern Lackfirnissen messen, welche ätherisches oder

---

[56] Man vergl. Elsner's Bemerkungen über Zinkgrün, im polytechn. Journal Bd. CXV S. 76.

fettes Oel zum Bindemittel haben; allein für Gegenstände, welche weder der Witterung noch besonderen Reibungen ausgesetzt und namentlich verschiedenen Graden der Temperatur, wie z. B. Kaffeebretter u. dgl. unterworfen sind, hauptsächlich aber für solche, welche lichte Farben haben, sind sie dem Copal- und Dammarfirniß vorzuziehen, indem ersterer, wenn er auch mit aller Vorsicht bereitet und abgelagert ist, doch den hellen Farben einen mehr oder weniger gelblichen Ton beibringt, und letzterer sich bei weitem nicht so gut poliren läßt als die Weingeistfirnisse.

Ich kann nicht unterlassen, hiebei zu bemerken, daß der in verschiedenen technischen Schriften empfohlene „farblose Copalfirniß" aufgelöst in Aether, Weingeist und Rosmarinöl, seiner Kostspieligkeit wegen nicht praktisch ist, auch selten das angepriesene Resultat damit erreicht wird.

Man verwendete die Weingeistfirnisse in der Regel nur auf Wasser-, Leim- und Gummifarben, auf Lack- oder Oelfarben sehr wenig, weil man dabei dem Risse-bekommen zu sehr ausgesetzt war. Ich habe namentlich in neuerer Zeit zu erfahren Gelegenheit gehabt, daß der gewöhnliche Weingeistfirniß, aus Sandarack und venetianischem Terpenthin bereitet, auf jeder fetten Lackfarbe reißt, und deßwegen mir Mühe gegeben, eine Composition zu erhalten, welche auch auf der fettesten Lackfarbe, ja sogar auf einer wohl ausgetrockneten Oelfarbe, nicht reißen soll.

Es wird jedem Manne vom Fache bekannt seyn, daß sowohl bei Leim- wie bei Lack- und Oelfarben ein fetter Anstrich auf einen magern, oder umgekehrt, nicht haftet, sondern Risse bekömmt und mit der Zeit abspringt. Nur durch das Austrocknen (Ausbacken) in den Backöfen der Blechlackirer konnte man es so weit bringen, auf einen fetten Oelgrund, der aber beinahe zu Stein getrocknet, eine Lackfarbe dauerhaft aufzutragen und damit zu verbinden. Aber diese Art zu trocknen kann nicht überall und für alle Gegenstände angewendet werden.

Wenn man nun auf eine, auf die gewöhnliche Weise mit fetter Lackfarbe lackirte Waare, und wäre sie auch im Ofen getrocknet, einen gewöhnlichen oben angegebenen Weingeistfirniß aufträgt, so wird er in Bälde Risse bekommen. Dieß führte zu dem Verfahren, nur mit Farben zu lackiren, welche mit Firnissen versetzt waren, die kein fettes, sondern nur Terpenthinöl enthalten, Terpenthinöllackfirnisse. Allein diese Lackirung besitzt zu wenig Dauerhaftigkeit, namentlich auf Blech- und Metallwaaren, es springt oft bei der geringsten Reibung die ganze Arbeit ab. Dieß veranlaßte mich, insbesondere da ich in einer solchen Angelegenheit um Rath angegangen wurde, aus den verschiedenen Ingredienzien, welche gewöhnlich zu Weingeistfirnissen verwendet werden, diejenigen, welche am nächsten mit

denen der Terpenthinöl- und fetten Oellackfirnisse verwandt sind, herauszufinden, und namentlich das Verhältniß auszumitteln, in welchem sie zusammengesetzt werden müssen, denn das richtige Verhältniß ist hiebei eine Hauptsache.

Die gewöhnlichsten Ingredienzien zu Weingeistfirnissen sind: Schellack, Sandarack, Mastir, Elemiharz, Kampher, Terpenthin. Auch findet man in einigen Receptformeln geschmolzenen und wieder erstarrten Copal oder Bernstein, als Mittel die Härte und Dauer zu befördern.

Schellack gibt dem Firniß eine ungemeine Härte, so daß er hierin dem Copal wenig nachsteht. Allein seiner dunkeln Farbe wegen eignet er sich nicht zu hellen Firnissen, das Bleichen ist mit Mühe und Kosten verbunden, und der im Handel vorkommende gebleichte Schellack löst sich äußerst schwer und jedenfalls nur unvollkommen auf.

Sandarack ist der Hauptbestandtheil der meisten Weingeistfirnisse, er gibt ihnen die Härte und durch diese auch die Dauerhaftigkeit, ist aber für sich allein zu spröde und läßt wenig Glanz zurück.

Mastix ertheilt dem Firniß Glanz und Geschmeidigkeit, für sich allein aber kann er dem Firniß keine Dauer geben.

Diesen harten Ingredienzien stehen zu größerer Geschmeidigkeit und zur Beförderung des Glanzes zur Seite der

Kampher, von den Chemikern zu den festen ätherischen Oelen gerechnet; er besitzt die Eigenschaft, die Auflösung der Ingredienzien zu befördern, die Elasticität zu vermehren und ihnen somit die möglichste Geschmeidigkeit zu geben, ohne Risse zu verursachen. Aber zu viel zugesetzt, zerstört er die Dauerhaftigkeit, macht mehlig.

Elemiharz, vorzüglich das äthiopische, gibt dem Firniß Glanz und Geschmeidigkeit, aber es theilt ihm auch mehr oder weniger eine dunkle Farbe mit, hat jedoch vor dem Terpenthin den Vorzug, indem dieser sehr geneigt ist Risse zu erzeugen, und schon durch die Wärme der Hand wieder weich wird, somit nie vollkommen austrocknet.

Ich habe nun mit eben beschriebenen Ingredienzien in Betreff des Verhältnisses zu einander verschiedene Proben gemacht, welche anzuführen ich hier nicht für nöthig halte, und gefunden, daß gleiche Theile Sandarack und Mastix mit einem Achtel ihres Gesammtgewichtes Kampher (4 Loth Sandarack, 4 Loth Mastix, 1 Loth Kampher) versetzt, einen ziemlich farblosen schön glänzenden Firniß gaben, welcher sehr hart wurde, sich äußerst schön poliren ließ, und auch auf die fetteste Lackfarbe 3—4mal aufgetragen nach einem halben Jahre noch ebenso schön war, während andere, mit Terpenthin versetzt, nach 3—4 Tagen schon Risse zeigten.

Nach meiner Ueberzeugung ist also zu Weingeistfirnissen für lackirte, namentlich Blechwaaren der Terpenthin als Zusatz ganz zu vermeiden.

Weil aber der Mastir ein sehr theurer Artikel ist (das Pfund kostet gegenwärtig über 6 fl.), so suchte ich durch irgend ein anderes Harz, wo nicht gerade ihn zu ersetzen, doch wenigstens die Kostspieligkeit durch Verminderung seiner Quantität aufzuheben.

Das weiße Colophon (Colophonium album) hatte mir zu Weingeistfirnissen schon mehreremale gute Dienste geleistet, weßhalb ich es zu benützen mich entschloß und folgende Mischung zusammensetzte:

4 Loth ausgelesenen Sandarack,
2 „ „ Mastir.
2 „ „ weißes Colophon,
1 „ „ Kampher.

Diese Ingredienzien fein zerrieben, wegen des Zusammenballens mit gestoßenem Glase vermischt, löste ich in 24 Loth Weingeist von 90 Procent nach Richter, nach 1/4stündigem Schütteln im Sandbade (heißem Sande) auf, wobei ich die Mischung etlichemale aufwallen ließ; filtrirte noch heiß durch dicke Watte im verschlossenen Filtrirtrichter und verwendete den Firniß den andern Tag zum Gebrauch. Das Resultat war wie obiges, es zeigten sich keine Risse, die Politur war schön und glänzend. Auf weiße Zifferblätter angewendet, glänzten diese wie Email. Die Hälfte Mastir war erspart.

Wenn nun dieses Verhältniß genau eingehalten, auf reine schöne Materialien und die vorgeschriebene Stärke des Weingeistes genau reflectirt wird, so garantire ich für einen Firniß, welcher sich auf jeder Art von Anstrich als vorzüglich erweisen wird, und somit alle andern Receptformeln entbehrlich macht.

Wollte man diesem Firniß noch mehr Härte geben, so muß der Schellack die Hälfte des Sandaracks vertreten, z. B.:

2 Loth gebleichten Schellack,
2 „ Sandarack,
2 „ Mastir,
2 „ weißes Colophon,
2 „ Kampher,
24 „ Weingeist von 90 Procent.

Die Menge des Kamphers darf hier zu leichterer Auflösung des Schellacks vermehrt werden.

Der käufliche weiße Schellack ist, wie schon gesagt, zu Weingeistfirnissen nicht brauchbar, und man thut besser, wenn man ihn selbst bleicht.

Diese Bleiche darf aber nicht durch alkalische Lösung, sondern soll auf folgende, mir immer am besten zusagende Weise geschehen.

Man löst in 24 Loth Weingeist 8 Loth hellgelben Schellack vollständig auf. Nebenbei bereitet man sich Chlorwasser auf folgende Art:

5 Loth Mennige (rothes Bleioxyd) und

2 „ Kochsalz reibt man in einer Porzellan- oder Steingutschale recht innig zusammen, setzt nach und nach reines Brunnenwasser zu, und bringt das Ganze in eine gläserne Flasche, welche etwa 4 Pfd. Wasser faßt. Man spült nämlich hiebei das rothe Pulver aus der Reibschale mit Wasser in die Flasche hinüber, jedoch darf man nicht zu viel Wasser nehmen. Dieser roth gefärbten trüben Flüssigkeit setzt man tropfenweise 3 Loth concentrirte Schwefelsäure (Vitriolöl) zu, setzt mehreremale ab und schüttelt nach aufgesetztem Stöpsel den Inhalt der Flasche gut durcheinander, was auch noch öfters geschehen muß, nachdem alle Säure zugesetzt ist. Nach wenigen Stunden wird man finden, daß der schnell sich niedersetzende Bodensatz nach und nach weiß wird. Wenn man fleißig mit Umschütteln war, so ist nach 24 Stunden das Chlorwasser fertig, welches man nun vom Bodensatze abgießt, und in einer wohlverstopften Flasche aufbewahrt, oder auch sogleich damit zum Bleichen obiger Schellacklösung schreitet. Diese Schellacklösung erwärmt man nun im heißen Sand oder kochenden Wasser bis auf 40 Grad R., daß man die Hand kaum mehr an der Flasche leiden kann; sodann gießt man das Chlorwasser in einen Topf und in dieses die Schellacklösung langsam in dünnem Strahle unter beständigem schnellem Umrühren mit einem Glas- oder Holzstabe, bis die ganze Auflösung eingetragen ist. Den Topf deckt man zu und läßt das Ganze drei Stunden ruhig stehen, wobei sich der gebleichte Schellack in Gestalt eines gröblichen Pulvers absetzt. Hierauf gießt man das Ganze auf ein über einen Topf gespanntes Leinentuch, und wascht den Schellack, der auf dem Seihtuche liegen bleibt, mehreremale durch erneutes Aufgießen von frischem Wasser ab, bis er von allem Chlor befreit ist, worauf man ihn an der Luft oder Sonne trocknen läßt. Auch die Tischler können zur Politur den Schellack auf diese Weise bleichen.

Dr. L. Elsner hat schon 1845 in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen (polytechn. Journal Bd. XCVII S. 440) eine Methode angegeben, wodurch der aus hellgelbem Schellack schon bereitete Firniß mittelst Zusatzes von frisch ausgeglühtem Beinschwarz gebleicht werden kann, was wohl weniger kostspielig und nicht zeitraubend ist; allein es ist eine unumgehbare Regel, den Weingeistfirniß so frisch als möglich zu gebrauchen, und da diese Bleichmethode einige

Zeit in Anspruch nimmt, so wird der Firniß während derselben schon etwas zähe, was an einem schönen gleichförmigen Auftragen hindert.

Ich habe diesen beschriebenen Firniß Universalfirniß genannt, weil ich ihn auf alle Gründe, seyen es Leim-, Lack- oder Oelgründe, mit gleichem Erfolge angewendet habe; nur muß er auf Leim- oder Gummifarben 1—2mal mehr aufgetragen werden. Zur Politur schleift man ihn mit feingeschlämmtem Trippel in Wasser, trocknet ihn ab, polirt ihn mit einem weichen in etwas Oel oder Butter getauchten leinenen Lappen und entfernt das Fett wieder mit etwas sehr feinem Mehl oder Puder, worauf der schönste Glanz zum Vorschein kommen wird.

Einen wohlfeilen sehr hellen und starkglänzenden Weingeistfirniß für geringere Gegenstände, z. B. Kinderspielwaaren von Holz und Papiermaché, erhält man aus dem genannten weißen Colophon (1 Thl. Coloph., 2 Thl. Weingeist).

LXXXVIII.

Versuche zur Begründung des ihm patentirten Verfahrens, anlangend die Beseitigung des Verlustes an Zucker bei der Scheidung des Rübensaftes und die Gewinnung einer reineren Zuckermasse aus demselben; vom Medicinalrath Friedrich Michaelis zu Magdeburg.

(Fortsetzung von S. 296 des vorhergehenden Heftes.)

B. Bestandtheile des Rübensaftes, die durch Bleiessig gefällt werden.

Wird Rübensaft mit dem neunten Theile seines Volums Bleiessig vermischt filtrirt, so ist die Flüssigkeit anfangs fast wasserhell und eignet sich deßhalb ausgezeichnet zur Bestimmung des Zuckergehaltes des Saftes durch Lichtpolarisation. Nach einiger Zeit, bald früher, bald später, wird die Flüssigkeit in Folge der Bildung eines zuerst dunkelvioletten oder grauen, dann schwarz werdenden Niederschlages mehr oder weniger trübe. Dieser Niederschlag entsteht wahrscheinlich in der Flüssigkeit durch Oxydation und enthält an Blei gebunden eine stickstoffhaltige Substanz, die ohne Zweifel die Substanz ist, die nach den Beobachtungen von Hochstetter den

Saft vorzüglich im Faſergewebe der Rüben, wenn Rübenſchnitte der Luft ausgeſetzt werden, ſchwarz färbt.

1. Die durch Oxydation ſchwarz gewordene Subſtanz des Rübenſaftes.

Um die durch Oxydation ſchwarz gewordene Subſtanz des Rübenſaftes näher kennen zu lernen, wurden dreimal hintereinander jedesmal 1350 Kubikcentimeter Rübenſaft mit 150 Kubikcentimeter Bleieſſig gemiſcht und die Miſchung filtrirt.

Alle drei Flüſſigkeiten nahmen zuerſt eine graue Trübung an; nach 24 Stunden hatten ſie einen ſchwarzen, pulverförmigen Niederſchlag abgeſetzt.

Dieſe drei Niederſchläge wogen auf einem gewogenen Filter geſammelt und getrocknet 0,233 Gram.

Dieſe 0,233 Gram. Niederſchlag wurden mit dem Filter in Waſſer zerrührt, und das Gemenge nach Behandlung mit Hydrothionſäure filtrirt. Die ſo gewonnene Flüſſigkeit war bräunlich trübe. Sie wurde im Waſſerbade verdampft. Hierbei ſchied ſich aus der Flüſſigkeit eine leichte, bräunlich ſchwarze Subſtanz und ein ſchwerer, ſchwarzer Niederſchlag aus. Beide wurden durch Schlämmen von einander getrennt. Der ſchwere, ſchwarze Niederſchlag enthielt Blei.

Die leichte, bräunlich ſchwarze Subſtanz wurde von der Flüſſigkeit durch ein Filter getrennt. Dieſe Flüſſigkeit verhielt ſich wie folgt:

Sie war nicht klar, ſondern, wie die nach der Fällung mit Hydrothionſäure gewonnene Flüſſigkeit, bräunlich trübe, reagirte ſauer und nicht auf Blei.

Sie gab:

Mit Galläpfeltinctur keinen Niederſchlag.

Mit ſchwefelſaurem Kupfer keinen Niederſchlag.

Mit ſalpeterſaurem Silber einen gelblichen Niederſchlag, der grau wurde.

Kalilauge erzeugte in ihr beim Erwärmen bis zu 80° R. Ausſcheidung eines braunen Abſatzes.

Kalilauge und gelöſchter Kalk gaben mit der Flüſſigkeit beim Erwärmen bis zu 80° R. eine hellere Flüſſigkeit als im vorſtehenden Verſuche und einen etwas gefärbten Kalk.

Gelöſchter Kalk zeigte beim Erwärmen mit der Flüſſigkeit bis zu 80° R. eine noch hellere Flüſſigkeit und einen gefärbteren Kalk als im vorſtehenden Verſuche.

Durch Kalilauge und schwefelsaures Kupfer wurde die Flüssigkeit trübe und von Farbe schmutzig grünlich-blau. Beim Erwärmen dieser Mischung schied sich ein grünlich-blaues Kupfersalz aus; bei 80° R. trat in der über dem Niederschlage befindlichen Flüssigkeit eine Ausscheidung von Kupferoxydul ein.

Die auf dem Filter gebliebene bräunlich schwarze Substanz wurde in Ammoniak gelöst. Diese Auflösung enthielt kein Blei und verhielt sich wie folgt:

3 Gram. der Flüssigkeit wurden mit concentrirtem Essig übersetzt, es schied sich ein bräunlich schwarzer Absatz aus.

3 Gram. der Flüssigkeit wurden mit Galläpfeltinctur versetzt und mit concentrirtem Essig übersetzt. Die Quantität des ausgeschiedenen Absatzes war nicht größer, als in dem vorstehenden Versuche, es war also keine Proteinsubstanz in der Flüssigkeit.

Schwefelsaures Kupfer gab mit derselben keinen Niederschlag.

Salpetersaures Silber gab mit derselben einen bräunlichen Niederschlag.

Kalilauge schien keine Veränderung in der Flüssigkeit hervorzubringen, auch veränderte sich die Farbe beim Kochen der Flüssigkeit nicht.

In der aufgekochten Flüssigkeit brachte concentrirter Essig keinen Niederschlag hervor; diese Flüssigkeit ward ferner nicht durch Galläpfeltinctur gefällt.

Kalilauge und Aetzkalk in der Flüssigkeit bis 80° R. erwärmt, gaben einen etwas gefärbten Kalk und eine hellere Flüssigkeit, als die im vorigen Versuche.

Aetzkalk mit der Flüssigkeit bis 80° R. erwärmt, gab einen stärker gefärbten Kalk als im vorigen Versuche und eine darüber stehende, fast wasserhelle Flüssigkeit.

Kalilauge und schwefelsaures Kupfer gaben mit der Flüssigkeit eine trübe, schmutzig grünlich-blaue Flüssigkeit, die, als sie erwärmt wurde, bei 75° R. einen schmutzig grünlich-blauen Niederschlag absetzte, aus der sich aber bei 80° R. kein Kupferoxydul ausschied.

Das Filter, auf dem das Schwefelblei von dem mit Hydrothionsäure zerlegten Niederschlage enthalten war, wurde mit Ammoniak ausgelaugt. Die Lauge war dunkel gefärbt und wurde im Wasserbade concentrirt. Hierbei bildete sich ein schwarzbrauner Absatz, von dem die concentrirte Flüssigkeit durch Filtration geschieden wurde. Die filtrirte Flüssigkeit war bräunlich gefärbt, enthielt kein Blei und reagirte schwach sauer.

Sie gab:

Mit Galläpfeltinctur keinen Niederschlag.

Mit schwefelsaurem Kupfer eine geringe Trübung.

Mit salpetersaurem Silber einen braunen Niederschlag.

Kalilauge schien bei Erwärmung der Flüssigkeit bis zum Kochen keine Veränderung hervorzubringen. Die gekochte Flüssigkeit wurde durch concentrirten Essig nicht gefällt, auch brachte Galläpfeltinctur in dieser Flüssigkeit keine Veränderung hervor.

Kalilauge und gelöschter Kalk mit der Flüssigkeit bis 80° R. erwärmt, gaben einen etwas gefärbten Kalk und eine hellere Flüssigkeit, als die allein mit Kali aufgekochte Flüssigkeit gegeben hatte.

Gelöschter Kalk gab mit der Flüssigkeit bis 80° R. erwärmt eine fast wasserhelle Flüssigkeit und einen stärker gefärbten Kalk als im vorstehenden Versuche.

Kalilauge und schwefelsaures Kupfer gaben mit der Flüssigkeit eine trübe, schmutzig bläulich-grüne Flüssigkeit, die bei der Erwärmung bis 80° R. das Trübe als einen schmutzig bläulich-grünen Niederschlag absetzte, aber selbst bei 80° R. keine Ausscheidung von Kupferoxydul bemerken ließ.

Der auf dem Filter zurückgebliebene, bräunlich schwarze Absatz wurde in Ammoniak gelöst. Die Lösung war schwarzbraun, enthielt kein Blei, gab:

Mit concentrirtem Essig übersetzt eine geringe Trübung.

Mit Galläpfeltinctur versetzt und mit concentrirtem Essig übersättigt eine geringe Trübung, die nicht stärker war als ohne den Zusatz von Galläpfeltinctur.

Mit salpetersaurem Silber keinen Niederschlag wegen des Gehaltes von Ammoniak, bei Neutralisation des Ammoniaks mit Salpetersäure entstand ein brauner Niederschlag.

Schwefelsaures Kupfer färbte die Flüssigkeit dunkler.

Kalilauge,
Kalilauge und Kalk,
Kalk und
Kalilauge und schwefelsaures Kupfer

gaben mit der Lösung dieselben Resultate, welche die Flüssigkeit im vorigen Versuche gegeben hatte.

Leider konnte ich in der Campagne 1852/53 die mit der durch Oxydation schwarz gewordenen Substanz angestellten Versuche nicht noch einmal und mit einer größern Quantität wiederholen, um hauptsächlich darauf zu achten, ob die erste aus dem gewonnenen Niederschlag erhaltene Flüssigkeit in der Trommer'schen Kupferprobe das Kupfer bei 80° R.

reducire oder nicht, indem dieß durch die folgenden Versuche zweifelhaft wurde; es sey denn, daß diese Substanz durch die Hydrothionsäure wieder reducirt wurde und die Erscheinung hierin ihre Erklärung finde.

Geht man bei Feststellung der Eigenschaften der durch Oxydation schwarz gewordenen, stickstoffhaltigen Substanz davon aus, daß in den vorstehenden Versuchen diese Substanz wohl reiner in den aus ihr zuletzt gebildeten drei Flüssigkeiten enthalten war, als in der durch Zerlegung des Bleiniederschlages mit Hydrothionsäure zuerst gewonnenen Flüssigkeit: so besitzt die durch Oxydation schwarz gewordene, stickstoffhaltige Substanz folgende Eigenschaften:

Sie gehört nicht zur Classe der Proteinsubstanzen.

Sie ist schwer löslich in Wasser, leicht löslich in Ammoniak und wird aus dieser Auflösung durch Essigsäure gefällt.

Sie ist leicht löslich in Kali und wird aus dieser Auflösung, wenn sie ins Kochen versetzt worden war, nicht durch Essigsäure gefällt.

Aus ihren Auflösungen wird sie durch Kalk gefällt.

Der Trommer'schen Kupferprobe unterworfen, reducirt sie selbst bei 80° R. nicht das Kupfer zu Kupferoxydul.

Ich werde in der Campagne 1853/54 die Versuche mit dieser Substanz nicht nur, sondern auch die Versuche mit dem Extractivstoff wiederholen, da ich bei den Versuchen mit dem Extractivstoff, bei dem mit Bleiessig gefällten und filtrirten Rübensafte die Ausscheidung der schwarzen Bleiverbindung nicht abgewartet habe, und die Gegenwart einer größern oder geringern Menge der die schwarze Bleiverbindung bildenden Substanz im Rübensafte doch einen Einfluß auf die Resultate bei den Versuchen mit diesem Safte ausüben und namentlich mit den bei diesen Versuchen beobachteten abweichenden Erscheinungen in Verbindung stehen kann.

Dieß vorangeschickt, wollen wir uns zu dem Niederschlage wenden, der entsteht, wenn man Rübensaft mit dem 9. Theile seines Volumens Bleiessig vermischt. In diesem Niederschlage sind folgende Substanzen von mir gefunden:

Oxalsäure,
Phosphorsäure,
Citronensäure,
Rübensäure,
Kieselsäure,
Chlor,
Pektin,
Proteinsubstanzen,
Fett,

die durch Oxydation schwarz werdende Substanz und
Farbstoffe;

auch befinden sich noch darin geringe Mengen von:

Eisen,
Mangan (?) und
Kalk.

Bringt man den mit Bleiessig versetzten Rübensaft auf ein Filter, damit die Flüssigkeit vom Niederschlage abfließe: so sind in der Flüssigkeit, wie bereits angeführt wurde, der Extractivstoff und die Basen des Rübensaftes, Chlor, Kieselsäure und in geringer Menge Phosphorsäure, Citronensäure und Rübensäure. Wäscht man den Niederschlag mit Wasser aus, um alle ungefällten Substanzen zu entfernen, so wird nach einiger Zeit die ablaufende Flüssigkeit sauer, indem von den gefällten Substanzen Antheile von Rübensäure, Citronensäure, Phosphorsäure, Chlor und einer Proteinsubstanz ausgewaschen werden.

Nimmt man den mit Wasser ausgewaschenen Niederschlag, rührt ihn mit Wasser an, zerlegt ihn mit Hydrothionsäure, filtrirt die Flüssigkeit und süßt den Niederschlag aus, so bleiben beim Schwefelblei Pektin, Fett, Proteinsubstanzen, die durch Oxydation schwarz werdende Substanz, Kieselsäure und phosphorsaures Eisen.

2. Das Pektin.

Ich habe in frühern Jahren, wenn ich Rübensaft mit Bleiessig gefällt und den Niederschlag mit Hydrothionsäure zerlegt habe, in dem Schwefelbleie, indem ich es mit verdünnter Kalilauge auszog, mehreremale Pektin gefunden. Wenn ich auf diesem Wege das Pektin in einem Rübensafte nicht fand, so nahm ich an, daß es durch die bei diesem Verfahren immer einige Zeit dauernde Einwirkung des Aetzkali in Metapektinsäure verwandelt worden sey. Daher habe ich bei der Aufstellung der Bestandtheile des Rübensaftes das Pektin als einen Bestandtheil aufgenommen und erst in der Campagne 1852/53 Versuche angestellt, das Pektin im Rübensafte bestimmt nachzuweisen.

Zu diesem Ende habe ich in der Campagne 52/53 zu wiederholtenmalen den Saft aus Rüben, welche in langen schmalen Miethen verwahrt waren, mit Bleiessig gefällt, das Gemenge filtrirt, den Niederschlag ausgesüßt, den ausgesüßten Niederschlag sowohl sofort, als auch, nachdem er getrocknet worden war, mit einer concentrirten Auflösung von kohlensaurem Natron angerührt, das Gemisch filtrirt, den Rückstand

ausgesüßt, die so gewonnene Flüssigkeit bis 80° R. erwärmt, mit concentrirtem Essig sauer gemacht, filtrirt, den auf dem Filter befindlichen Rückstand in Ammoniak gelöst, die Lösung mit einer concentrirten Auflösung von kohlensaurem Natron versetzt und hierbei nie bemerken können, daß sich in der Flüssigkeit auch nur eine Spur einer Gallerte bildete. Ferner habe ich das, was bei Behandlung des Niederschlags mit kohlensaurem Natron auf dem Filter zurückblieb, zuerst mit verdünnter Salpetersäure ausgelaugt, bis die ablaufende Flüssigkeit nicht mehr auf Blei reagirte, dann mit Ammoniak und endlich auch zu dieser ammoniakalischen Flüssigkeit eine Auflösung von kohlensaurem Natron gegeben, ohne daß sich auch hier die geringste Spur einer Gallerte zeigte.

Wurden in diesen Versuchen die beiden mit kohlensaurem Natron versetzten ammoniakalischen Flüssigkeiten noch ferner so lange mit zerfallenem kohlensaurem Natron versetzt, als sich dasselbe in der Flüssigkeit auflöste, so schied sich hierbei allerdings aus beiden Flüssigkeiten eine schleimige Substanz aus, diese aber war nicht pektinsaures Natron, sondern gehörte zur Classe der Proteinsubstanzen.

Endlich habe ich noch 1350 Kubikcentimeter Rübensaft von 1,055 spec. Gewicht mit 150 Kubikcentimeter Bleiessig vermischt filtrirt, den Rückstand zuerst mit Wasser, dann mit verdünnter Salpetersäure und zuletzt mit Ammoniak ausgelaugt, in der ammoniakalischen Lauge eine tüchtige Quantität zerfallenes, kohlensaures Natron aufgelöst, diese Lösung im Wasserbade verdunstet, bis zur starken Salzhaut, hierauf die Salzmasse in Wasser gelöst und die Lösung filtrirt, wobei auf dem Filter ein Rückstand blieb, der nicht die geringste Spur von Pektinsäure enthielt, wohl aber aus Proteinsubstanzen bestand.

Nach diesen Resultaten glaube ich bestimmt behaupten zu können, daß in dem Safte reifer, unverdorbener Rüben kein Pektin enthalten sey, und muß daher das Pektin als Bestandtheil des Rübensaftes gestrichen werden.

In Betreff des früher aufgefundenen Pektins vermuthe ich, daß die Rüben, in deren Safte ich das Pektin gefunden habe (da ich bestimmt weiß, daß diese Rüben in großen, runden Miethen aufbewahrt gewesen waren), sich in den großen runden Miethen, aus denen sie entnommen waren, wie dieß so leicht geschieht, stark erhitzt gehabt hatten und daß der Saft dieser Rüben in Folge ihrer Erhitzung in den Miethen pektinhaltig geworden war. Außerdem will ich aber hier noch bemerken, daß ich einmal von einem Fabrikanten eine pektinhaltige Masse erhalten habe, welche sich in seiner Fabrik beim Eindicken des geschiedenen Saftes ausschied,

als er Rüben, welche im frischen Dünger gebauet worden waren, vom Felde aus in seiner Fabrik verarbeitete.

Anlangend das Verhalten des Pektins zu den Alkalien und alkalischen Erden und die Erscheinungen, welche es bei der Fabrication des Rübenzuckers hervorruft, wenn es sich einmal im Rübensafte befinden sollte, so geben hierüber die Arbeiten von Fremy über das Pektin und namentlich seine Abhandlung über das Reifen der Früchte die vollkommenste Belehrung.

(Die Fortsetzung folgt.)

LXXXIX.

Ueber die Branntweinfabrication aus Runkelrüben; von Dr. Schwerdtfeger.

Aus dem Jahrbuch für praktische Pharmacie, Bd. XXVI S. 337.

Die seit mehreren Jahren eingetretene Unsicherheit in dem Ernteertrag der Kartoffeln hat besonders in landwirthschaftlichen Kreisen zu ernstlicher Erörterung der Frage Veranlassung gegeben, „ob der Kartoffelbau beschränkt werden solle, und wie die Kartoffel zu ersetzen sey?" Bis jetzt ist es jedoch trotz zahlreicher Versuche nicht geglückt, ein Surrogat aufzufinden, das in gleichem Maaße nicht bloß zur Viehfütterung, sondern auch zur menschlichen Nahrung geeignet wäre, und ohne alle Beigabe zu einer solch nahrhaften und schmackhaften Speise zubereitet werden könnte, wie die Kartoffel. Das nächste Augenmerk ist daher vorerst darauf zu richten, sich behufs der Viehfütterung um ein geeignetes Ersatzmittel für die Kartoffel umzusehen, und ohne Zweifel ist die Runkelrübe eine Pflanze, der in dieser Beziehung alle Aufmerksamkeit gebührt, indem dieselbe nicht bloß eine bedeutende Menge gesunden nahrhaften Futterstoffs liefert, sondern auch zugleich zur Erzeugung technischer Producte geeignet ist, welche neben dem Abfall des Futters eine namhafte baare Einnahme gewähren. In Gegenden, welche sich vermöge ihrer Lage, ihrer klimatischen und Bodenverhältnisse zum Anbau einträglicher Handelsgewächse nicht eignen, war es bis vor kurzem der aus den Kartoffeln erzeugte Branntwein, mit dessen baarem Erlös der Landmann zum großen Theil seine Ackertermine und sonstigen Bedürfnisse bestritt, und der ihn zugleich durch den Abfall eines billigen Futters

in den Stand setzte, einen den Bedürfnissen einer guten Wirthschaft entsprechenden Viehstand zu erhalten. Seit einigen Jahren hat Viehstand, Güterwerth und der bäuerliche Wohlstand überhaupt in solchen Gegenden in wahrhaft erschreckender Weise abgenommen, und Niemand wird verkennen, daß diese Calamität mit den Kartoffelmißernten, dem Stillestehen der Kartoffelbrennereien und dem Versiegen der daraus entspringenden Geldquelle in innigstem Zusammenhange steht.

Die Frage, ob die Zuckerrübe zum Branntweinbrennen geeignet sey, hat zwar schon ihre praktische Entscheidung gefunden, [57] dennoch wird aber noch von vielen Seiten über mißglückte Versuche geklagt, oder die Rentabilität der Branntweinfabrication aus Runkelrüben in Zweifel gezogen, weßhalb ich mir erlaube, aus der von mir ausgearbeiteten Broschüre über die Cultur und technische Benutzung der Runkelrübe die demnächst im Druck erscheinen wird, meine auf diesen Gegenstand bezüglichen Erfahrungen hier in Kürze mitzutheilen.

Bei der Darstellung von Rübenbranntwein muß vor allem auf die chemische Constitution der Runkelrübe entsprechende Rücksicht genommen und das Verfahren darnach eingerichtet werden. Die wichtigsten chemischen Bestandtheile derselben sind der Zucker, das Pektin, der Eiweißstoff und die alkalischen Salze, von welchen *ersterer* die *Basis der Weingeisterzeugung* bildet, die übrigen aber unter Umständen auf die geistige Gährung mehr oder weniger nachtheilig einzuwirken vermögen. Das in bedeutender Menge vorhandene und mit dem Faserstoff innig verbundene Pektin ist zwar an sich ohne directe nachtheilige Einwirkung auf den Gährungsproceß einer mit Hefe versetzten und der weingeistigen Gährung überlassenen Zuckerlösung; es erleidet dabei auch selbst keine bemerkbare Veränderung; allein seine Eigenschaft, ungemein viel Flüssigkeit aufzusaugen und damit eine aufgequollene glasige Masse darzustellen, wie wir dieß z. B. an dem durchs Zerreiben frischer Rüben erhaltenen Brei wahrnehmen, und der Umstand, daß das Pektin durch seine Berührung mit der Hefe *nichts* von seiner *gallertartigen* Beschaffenheit verliert und völlig unauflöslich bleibt, auch wenn man es erst einer Behandlung mit Diastase oder verdünnten Säuren unterwerfen wollte, macht es nothwendig, dasselbe mit dem Faserstoff durch Auspressen von dem Zuckersaft der Rüben zu trennen. Es würde sonst, mit dem Rübensafte gemischt, durch gänzliche Auffaugung desselben, wenn auch nicht

[57] Man vergl. polytechn. Journal Bd. CXXIX S. 146.

durch chemische Einwirkung, doch mechanisch auf den regelmäßigen und raschen Verlauf der geistigen Gährung störend einwirken und die allseitige Berührung des Ferments und der Zuckertheilchen erschweren; auch das Abdestilliren einer solchen gequollenen Masse würde die größten Schwierigkeiten darbieten; andererseits müßte aber, wenn man die Trennung des Pektins erst nach stattgehabter Gährung vornehmen wollte, eine nicht unbedeutende Menge Weingeist durch Verdunstung verloren gehen, und die ausgeschiedene Hefe würde nicht weiter zu benutzen seyn, sondern mit Pektin und Faserstoff gemengt in dem Preßrückstande bleiben, der als Viehfutter benutzt werden soll.

Bezüglich des Eiweißstoffes und der in den Rüben enthaltenen Fermente darf nur daran erinnert werden, daß der aus den frischen Rüben gepreßte Saft, der gewöhnlich eine blaß weinrothe Farbe hat, beim Stehen an der Luft schon bei gewöhnlicher Zimmertemperatur bald eine violette, zuletzt dunkelbraune Farbe annimmt, und alsdann wenig, ja selbst gar keinen krystallisirten Zucker mehr liefert, also ziemlich rasch und wesentliche Veränderungen erleidet. Die Ursache dieser Veränderungen darf nur in den stickstoffhaltigen Bestandtheilen der Runkelrübe gesucht werden, und man kann, um einer solchen Einwirkung dieser Fermente vorzubeugen, versucht werden, die Rüben vor dem Auspressen zu kochen oder zu dämpfen, wodurch ein Theil derselben coagulirt und unlöslich wird. Der aus gedämpften Rüben erhaltene Brei hat aber (wohl durch Bildung von Pektinsäure) eine so gelatinöse Beschaffenheit, daß er sich äußerst schwer, dabei nur unvollständig auspressen läßt und der Preßrückstand eine unverhältnißmäßig große Menge Zucker zurückhält, welche somit für die Branntweingewinnung verloren geht. Andererseits habe ich mich davon überzeugt, daß der aus rohen frischen Rüben durch eine gute Presse erhaltene Rübensaft, sogleich mit der nöthigen Menge Hefe versetzt, und einer passenden Temperatur ausgesetzt, alsbald in Gährung geräth und diese einen so regelmäßigen Verlauf nimmt, daß eine nachtheilige Einwirkung des Eiweißstoffes nicht mehr Platz zu greifen vermag. Nicht allein vollkommen unnütz, sondern von directem Nachtheile in Bezug auf die Ausbeute wäre es aber, die zerriebenen oder zerquetschten Runkelrüben erst einzumaischen, bevor man sie mit Hefe stellt, in der Absicht, dadurch eine größere Menge gährungsfähiger Stoffe zu erzeugen. Man begegnet dieser Ansicht sehr häufig bei Oekonomen und darf derselben wohl zumeist die ungünstigen Resultate zuschreiben, über welche von dieser Seite so oft bei Anstellung von Versuchen mit dem Brennen von Runkelrüben Klage geführt wird, weßhalb ich es nicht für überflüssig hielt, darauf aufmerksam zu machen. In der Runkelrübe sind keine Stoffe vor-

handen, welche wie das Stärkmehl in gährungsfähigen Zucker umgewandelt werden können; das Pektin ist einer solchen Umwandlung nicht fähig und durch das Einmaischen würde man auch nicht einmal im Stande seyn, den gelatinösen Rübenbrei in eine dünnflüssige Masse überzuführen; im Gegentheil würde dieses eine Verunreinigung mit Getreidefusel veranlassen und nothwendiger Weise das Eintreten von Milch- und Buttersäuregährung auf Kosten der Weingeistausbeute zur Folge haben, das man ja, wie ich bereits erwähnte, schon beim längeren Stehenlassen des ausgepreßten Rübensaftes in einem temperirt warmen Locale beobachtet, bei einer Temperatur also, die wohl um das Dreifache niedriger ist, als sie der Maischproceß erfordert. Was den Salzgehalt der Runkelrüben betrifft, so muß erwähnt werden, daß dieser zum großen Theil in pflanzensauren Alkalien besteht, wodurch unter Umständen leicht eine alkalische Reaction auftritt, die bekanntlich der geistigen Gährung hinderlich ist, übrigens, falls sie eintritt, durch Neutralisation mit verdünnter Schwefelsäure unschädlich gemacht werden kann, ohne auch bei etwaigem geringem Ueberschuß der Qualität oder Quantität des Destillationsproductes zu schaden.

Das Verfahren, welches sich am besten zur Darstellung von Rübenbranntwein eignet, ergibt sich nun aus dem Vorausgeschickten fast von selbst.

Die Runkelrüben werden gewaschen, mittelst einer Reibmaschine zerrieben und der dadurch erhaltene möglichst zarte Rübenbrei in einer kräftigen Schraubenpresse, oder noch besser in einer hydraulischen Presse ausgepreßt. Der ausgepreßte Saft enthält kein Pektin und ist sofort zur Gährung vollkommen geeignet. Mit ungefähr 5 Procent frischer guter Hefe versetzt, geräth derselbe bei einer Temperatur von 16 bis 18° R. sehr schnell in Bewegung und die Gährung nimmt unter Erzeugung einer starken Schaumdecke und reichlicher Kohlensäure-Entwickelung einen ganz regelmäßigen Verlauf. Die Beendigung des Processes gibt sich durch Verminderung des Schaumes und das Aufhören der Gasentwickelung leicht zu erkennen. Die weingaare Flüssigkeit wird jetzt durch Ablassen und zuletzt durch ein nicht sehr dichtes Seihetuch von der Hefe getrennt und in einem gewöhnlichen Branntweinkessel bis auf ungefähr ein Viertel abdestillirt.

Der auf diese Weise erhaltene Rübenbranntwein ist vollkommen klar, von einem entfernt rübenähnlichen Geruch, angenehmem Geschmack und einer Stärke von nahezu 10° Baumé. Aus 10 Pfund frischen Rüben erhielt ich $5\frac{1}{4}$ Liter Branntwein von obiger Beschaffenheit. Durch Digestion mit grobgekörnter Holzkohle, Ablassen und nochmalige Destillation

wurde ohne ein weiteres Reinigungsverfahren ein sehr reiner 78procentiger Weingeist (= 32° Baumé) gewonnen.

Nimmt man den Rübenertrag von 1 Morgen Land zu 200 Centner, so gibt dieß auf den Morgen eine Branntweinausbeute von ungefähr 1000 Liter. Die Preßrückstände, die zu 20 Procent der verarbeiteten Rüben anzuschlagen sind, geben ein sehr nahrhaftes Viehfutter.

Die bei der Gährung abgeschiedene Hefe kann sofort wieder zu demselben Zwecke gebraucht, oder gepreßt und getrocknet als Preßhefe verwerthet werden.

Die Destillationsrückstände endlich hinterlassen beim Abdampfen eine braune, salzig schmeckende, extractive Masse und eignen sich wegen ihres Kaligehaltes ganz besonders als Düngermaterial.

XC.

Leicht ausführbare Methode zur Untersuchung der Butter; von Dr. L. v. Babo zu Freiburg.

Je mehr sich mit dem steigenden Preise der Butter die Verfälschungen häufen, um so wichtiger wird es, einfache Mittel zu besitzen, durch welche es möglich wird, solche Verfälschungen nachzuweisen und den wahren Werth der Waare zu bestimmen. Schon längere Zeit ist an verschiedenen Orten ein Verfahren eingeführt, durch das man im Stande ist, den Werth der Butter annähernd zu erkennen. Es besteht in Schmelzung derselben in einer graduirten Röhre, wobei sich die Unreinigkeiten theils als Schaum obenauf, theils als schwerere Schichte unter der Butter ansammeln. Diese Methode hat zwei Uebelstände: einestheils erfordert die Ausführung längere Zeit, die Abscheidung der Unreinigkeiten erfolgt öfters erst nach mehreren Stunden; anderntheils ist diese nicht immer vollständig, die Butter klärt sich nicht, und das Ablesen der Höhe der verschiedenen Schichten wird fast unmöglich.

Im Laufe des vorigen Winters wurde der Verfasser von der Polizeibehörde in Freiburg mehrmals aufgefordert, derartige Untersuchungen vorzunehmen. Die bei dieser Gelegenheit angestellten Versuche führten zu einer Methode, welche erlaubt, in kürzester Zeit den Werth der Butter mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen, um daraus den Schluß ziehen zu können, ob dieselbe marktfähig sey, d. h. ob ihr Gehalt an Fett mit

dem mittleren Gehalte einer guten Butter hinreichend übereinstimme, oder ob dieselbe durch absichtliche Verfälschungen oder unvollkommene Darstellungen einen so niederen Fettgehalt besitze, daß der Käufer, durch das Ansehen derselben verführt, beim Ankauf Schaden nehme.

Zu der Ausführung der Operation sind einige Instrumente nöthig, deren Beschreibung zunächst hier folgt:

1) Zum Abmessen der Butter dient eine an beiden Seiten offene, gleich weite Glasröhre von $2\frac{1}{2}$ Zoll Länge und 2 Linien Weite. Diese ist an beiden Enden abgeschliffen und zwar an einem conisch, am anderen aber flach. In dieselbe paßt ein an einem Eisendrahte durch Einstechen und Umbinden befestigter, die Röhre fast luftdicht schließender Kork, welcher mit Leichtigkeit in derselben verschoben werden kann. Beim Gebrauche wird der Stöpsel an das flach geschliffene Ende der Röhre zurückgezogen und diese durch Einstechen in einen Butterballen mit Butter gefüllt, wobei zu vermeiden ist, daß sich zwischen die Buttertheile Luft hineinziehe. An der Röhre ist eine Marke angebracht, welche als Maaß für die zur Probe zu verwendende Quantität Butter dient.

2) Eine graduirte Röhre, am einen Ende luftdicht geschlossen, am anderen abgeschliffen, gleich weit, $5\frac{1}{2}$ Zoll lang, $2\frac{1}{2}$ Linien weit, ist am unteren Ende in 10 gleich große Theile getheilt, und zwar so, daß diese 10 Theile genau dem Volumen der das Buttermaaß bis zur Marke anfüllenden Butter entsprechen. Um dieses Volumen zu finden, füllt man das Maaß, dessen Stöpsel auf die Marke eingestellt ist, mit Wasser, gießt dieses in die zu graduirende Röhre aus, wartet ungefähr $\frac{1}{2}$ Minute, bis sich alles Wasser gesammelt hat, und bezeichnet das Niveau desselben durch einen Feilstrich, wobei man den Stand des Wassers nach dem tiefsten Punkte desselben in der Mitte der Röhre abliest. Der unter dieser Marke befindliche Raum wird in 10 Theile getheilt und letztere mittelst einer scharfen Feile bezeichnet. $3\frac{1}{2}$ Zoll über der Graduirung wird noch eine andere Marke eingefeilt, deren Zweck später deutlich wird.

3) Die graduirte Röhre paßt in eine Röhre aus Blech, welche unten geschlossen, einen halben Zoll kürzer als die Glasröhe und gerade so weit ist, daß sich diese hineinschieben läßt. An dem oberen Theile derselben ist ein beweglicher Drahtbügel durch zwei Oehre so befestigt, daß man die Glasröhre mit Leichtigkeit ein- und ausschieben kann, während derselbe, wenn die Röhre an ihm hängt, eine senkrechte Stellung derselben zuläßt. Diese Röhre ist durch eine starke Schnur von 5—6 Fuß Länge an das obere Ende einer 7—8 Fuß langen geraden Stange von $\frac{3}{4}$ Zoll Dicke vermittelst einer kleinen aufgesteckten Rolle so befestigt, daß sie sich mit

Leichtigkeit im Kreise herumschwingen läßt, ohne sich um die Stange zu wickeln. Das untere Ende der Stange ist zugespitzt.

Um die Butter mittelst dieser Instrumente zu prüfen, füllt man, wie bereits bemerkt, durch Einstechen das Maaß etwas über die Marke. Es gelingt dieses besonders bei dünnen Butterstücken, ohne daß man Luft hineinbringt, dadurch, daß man die Röhre in die auf dem Teller befindliche Butter senkrecht einsticht, bis der Rand der Glasröhre den Teller berührt. Nun schiebt man durch den Stöpsel, nachdem man die Röhre zurückgezogen hat, die Butter etwas über den Rand der Röhre vor und sticht auf gleiche Weise ein zweites Stück der Butter heraus, und wiederholt diese Operation, bis die Röhre hinlänglich angefüllt ist. Dann schließt man die Mündung mit dem Finger, drückt mit dem Korke gegen die Butter, so daß sie sich vollständig vereinigt, entfernt den Finger, schiebt den Kork genau auf die Marke und streicht das vorstehende Ende der Butter ab. Man setzt das Buttermaaß auf den offenen Rand der graduirten Röhre, schiebt die Butter durch den Stöpsel in diese, und streicht dasjenige, was noch am Stöpsel hängen geblieben ist, am Rand der Röhre genau ab. Diese wird nun bis zur Marke mit reinem wasserfreiem Aether gefüllt [58] und durch Schütteln die Butter in diesem gelöst, während das offene Ende der Röhre durch Aufdrücken des Fingers luftdicht verschlossen bleibt. Es löst sich in Zeit von einer halben Minute alles Fett im Aether, während die Unreinigkeiten, Buttermilch, Wasser, sonstige Zusätze in diesen als trübe Flocken oder Tropfen herumschwimmen. Stellt man die Röhre ruhig hin, so setzen sich alle diese Unreinigkeiten nach ungefähr 24 Stunden vollkommen zu Boden und bilden eine Schicht, deren Dicke an der Theilung abgelesen werden kann. Jeder Grad entspricht, wie man sich durch auf anderem Wege angestellte Versuche überzeugt, ziemlich genau 10 Proc. der Verunreinigungen, seyen nun diese Wasser oder andere Substanzen. Da man noch ganz gut halbe Grade ablesen kann, so läßt sich also der Buttergehalt auf diese Weise bis zu 5 Proc., ja noch genauer, bestimmen.

Mittlere Buttersorten setzen eine Schicht von 2 Graden ab; sie enthalten demnach 80 Proc. Butter und 20 Proc. Verunreinigungen; bei schlechten Sorten, welche noch als verkäuflich angenommen wurden, durfte die Schicht nicht mehr als $2^1/_2$ Grad (75 Proc. Butter, 25 Proc. Verun-

---

[58] Diesen stellt man sich dar, indem man in 6 Unzen reinen käuflichen Aethers 1 Unze trockne, frisch ausgeglühte Potasche wirft, umschüttelt und den nach einiger Zeit geklärten Aether in ein reines trocknes Glas abgießt, in welchem er sorgfältig verstopft aufbewahrt wird.

reinigungen) betragen; dagegen wurden auch solche untersucht, bei denen die Verunreinigung bis zu 3 und 3½ Grad (70—75 Proc. Butter, 30—35 Proc. Verunreinigungen) stiegen, ja eine Sorte zeigte sogar 4 Grad, also nur 60 Proc. Butter an.

Um das längere Stehenlassen zu umgehen, welches die Anwendung dieser Probe besonders für den polizeilichen Gebrauch sehr beschränken, wo nicht unausführbar machen würde, bedient man sich mit dem besten Erfolge der Anwendung der Centrifugalkraft. Da die Abscheidung der Verunreinigungen auf der Verschiedenheit des specifischen Gewichts der ätherischen Butterauflösung und der Verunreinigungen beruht, diese Verschiedenheit aber durch Anwendung der Centrifugalkraft leicht um das Zehnfache vergrößert werden kann, so läßt sich hierdurch die Abscheidung in kürzester Frist ebenso vollständig bewerkstelligen, als durch längeres Hinstellen.

Zu diesem Ende schließt man die Röhre durch einen Kork und bringt dieselbe in die oben beschriebene Blechbüchse. Man geht an einen freien Platz, stellt die Spitze der Stange etwas in den Boden und schwingt die Stange so, daß die Blechbüchse einen horizontalen Kreis um die Stange beschreibt. Man beschleunigt die Bewegung der Art, daß die Umdrehung in einer halben Secunde, d. h. so schnell als möglich, bewerkstelligt ist. Nach etwa 60—80 Umdrehungen läßt man die Büchse allmählich zur Ruhe kommen, zieht die Glasröhre heraus und liest das erhaltene Resultat ab. Man wiederholt nun diese Operation nochmals, und beobachtet, ob die beiden Resultate übereinstimmen. Sollte dieß nicht der Fall seyn (was übrigens sehr selten vorkommen dürfte), so wiederholt man die Rotation nochmals. Die erhaltenen Resultate werden nun sicher übereinstimmen, und sobald dieß der Fall ist, kann man überzeugt seyn, daß die Abscheidung vollständig erfolgt ist, und das Resultat als genau ansehen. Man gießt den Aether ab und unterwirft den Rückstand, wenn nöthig, noch anderen chemischen Prüfungen, z. B. auf Stärkemehl u. s. w., welche hier übergangen werden können.

Schließlich wird noch bemerkt, daß das ganze Verfahren sich in der Praxis viel einfacher und leichter gestaltet, als dieß der Beschreibung nach scheinen dürfte, indem bei einiger Uebung die ganze Prüfung in 3 bis höchstens 5 Minuten ausgeführt werden kann. (Landwirthsch. Correspondenzblatt.)

XCI.

Untersuchung des französischen Cichorien-Kaffees; von A. Marquis.

Aus dem Journal de Pharmacie, Septbr. 1853, S. 210.

Bekanntlich wird der Cichorienkaffee auf die Art fabricirt, daß man die Wurzel, nachdem sie gewaschen worden ist, in der Richtung der Achse in zwei Theile spaltet, welche dann in ¼ bis ½ Linie große Stückchen geschnitten, hierauf getrocknet und in großen Kaffeetrommeln gebrannt werden. Dieses Product (cossettes), in ein mehr oder minder feines Pulver verwandelt, liefert den käuflichen Cichorienkaffee.

Von 75 Mustern solchen Kaffees, welche bei mehreren Specereikrämern und Großhändlern in Paris gekauft worden waren, fand ich bei der chemischen Untersuchung 64 mit erdigen Substanzen verfälscht.

Der reine Cichorienkaffee gibt 5 Procent Asche. Alle untersuchten Muster aber gaben mehr Asche und zwar um 1 Procent bis zu 40 Proc. darüber; einige sogar 51 Proc.

Jeder Fabrikant hat seine besonderen Bezeichnungen für die verschiedenen Sorten; ich fand in den Mustern einer Fabrik 13, 22, 39 und 51 Proc., in jenen einer andern 11, 20, 34 und 45 Procent erdiger Substanzen.

Die zur Verfälschung des Cichorienkaffees dienenden Substanzen sind zahlreich; unter andern fand ich darin:

1) Geröstetes Brod; man entdeckt es durch die Färbung, welche das Jod dem Absud dieses Products ertheilt; ferner verbreitet sich beim Einäschern eines solchen Gemenges ein ähnlicher Geruch wie beim Verbrennen des Dextrins.

2) Sand, Erde.

3) Ziegelmehl. Die Asche ist in diesem Falle röthlich, fühlt sich rauh an und enthält wandelbare Mengen von Eisen, Kieselerde, Thonerde, kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk.

4) Erschöpfte Knochenkohle aus Zuckerfabriken. Diese läßt sich zum Theil dadurch absondern, daß man das Kaffeepulver mit Wasser anrührt, wobei die Knochenkohle zu Boden sinkt. Beim Verbrennen eines solchen Gemenges verbreitet sich gewöhnlich ein Geruch nach Caramel (gebranntem Zucker) und die Einäscherung geht viel langsamer und schwieriger vor

ſich. Endlich iſt der beträchtliche Gehalt der Aſche an phosphorſaurem Kalk der ſicherſte Beweis der betrügeriſchen Beimengung.

Die erwähnten Verfälſchungen ſind ſchon ſeit längerer Zeit gebräuchlich; folgende ſcheint neuer zu ſeyn. Es kamen mir nämlich zwei Muſter vor, worin ſich

5) geſiebte Steinkohlenaſche befand. Wenn man dieſes Product in Waſſer rührt, ſetzen ſich zuvörderſt kleine, der Verbrennung entgangene Steinkohlenpartikelchen zu Boden; die Aſche ſolchen Kaffees iſt weißlich oder ſchwach gelblich; ſie enthält einen beträchtlichen Antheil Thon oder Thon mit kohlenſaurem Kalk, welche von dem Thon- oder Kalkmergel herrühren, die in den nördlichen Departements Frankreichs dem Kohlenklein beigemengt werden, um damit ein brauchbares Brennmaterial in Ziegelform anzufertigen.

XCII.

Ueber die Anwendbarkeit des Maismehls zur Brodbereitung; von Auguſt Dupeyrat, Director der landwirthſchaftlichen Schule zu Beyries.

Aus dem Moniteur industriel, 1853, Nr. 1784.

Bevor man ſich entſchließt eine im Orte noch nicht bekannte Türkiſchkornſorte im Großen anzubauen, iſt es rathſam Proben über das Ergebniß des betreffenden Korns an Mehl, oder vielmehr an Brod, anzuſtellen.

Der Hektoliter des in Frankreich angebauten weißen Mais wiegt 70 bis 75 Kilogr. und gibt gewöhnlich 104 Kilogr. reinen Maisbrods. Die große gelbe Maisſorte (in Beyries eingeführt) gibt 4 Kilogr. mehr und überdieß ein ſüßeres Mehl und ein ſüßeres, beſſeres Brod. In der Regel enthält der gelbe Mais mehr Oel und Aroma als der weiße, ſein Mehl verſchluckt mehr Waſſer und iſt ſchmackhafter. Doch wollen Einige den weißen beſſer finden. Auf den (franzöſiſchen) Colonien wird der rothe Mais als zarter und nahrhafter vorgezogen; auch wird derſelbe, weil er für den Ausfuhrhandel beliebter iſt, auf den franzöſiſchen Märkten theurer bezahlt.

Das Maismehl läßt sich dem Weizenmehl behufs der Brodbereitung mit Vortheil zusetzen. Wird davon nur ein Zehntel zugesetzt, so ist kaum zu erkennen, daß eine Beimengung statt fand; ein Fünftel läßt sich durch den Geschmack schon gut erkennen; solches Brod bleibt länger frisch als reines Weizenbrod. Kehrt man das Verhältniß um, und setzt dem Maismehl ein Drittel, oder auch nur ein Sechzehntel Weizen zu, so erhält man noch ein feuchteres Brod; wenn solches Brod, selbst nur mit Zusatz von ein Sechzehntel Weizenmehl, gut bereitet ist, eignet es sich sehr für die Arbeiter, weil es nahrhaft und zugleich erfrischend ist und sich daher mit ihren gesalzenen und stark gewürzten Speisen gut verträgt.

Das Maismehl hat weniger Bindendes, weil es öliger ist und weniger Kleber enthält als das Weizenmehl; es verschluckt mehr Wasser und ein Arbeiter, welcher täglich 1½ Kilogr. Hausbrod verzehrt, nährt sich ebenso gut, vielleicht noch besser, mit 2 Kilogr. Maisbrod. Wenn wir jedoch annehmen, daß der Mais nur zwei Drittel vom Nahrungsstoff des Weizens enthält — wegen des bedeutenden Abgangs bei diesem Brode, indem der Bauer die ganze Kruste beseitigt, was nicht geschähe, wenn es besser bereitet wäre — so werden nach meinen Berechnungen durch reines Maisbrod im Vergleich mit dem Weizenbrod beim Kilogr. 6 bis 7 Centimes, und bei einem Kilogr. Brod aus zwei Drittel Mais und einem Drittel Weizen, noch 5 Cent. erspart.

Das reine Maisbrod hat einen sehr guten Geschmack, enthält aber zu viel Wasser, wodurch es dicht und schwer wird; es ist nie so gut gegangen, wie das Weizenbrod, seine hohlen Räume sind klein und zahlreich. Vielleicht ließe sich das Maisbrod dadurch verbessern, daß man weniger Wasser zum Anmachen des Teiges nimmt, oder das Mehl etwas röstet.

Wenn der Weizen Lolch enthält, soll ein Zusatz von Maismehl die schädlichen Wirkungen des letztern aufheben.

XCIII.

Ueber verschiedene Mittel zum Conserviren des Harns und des Bluts behufs der Düngerfabrication; von Professor Payen. Vierte Abhandlung.

Aus den Comptes rendus, Septbr. 1853, Nr. 13.

In drei vorausgehenden Abhandlungen [59], welche siebzehn Reihen von Versuchen und Analysen enthalten, habe ich den merkwürdigen Einfluß des trockenen oder schwach gebrannten Thons und des Kalks auf die Conservirung der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns quantitativ bestimmt, sowie das ganz entgegengesetzte Verhalten der Kreide, welche die freiwillige Zersetzung dieser Bestandtheile und folglich den Stickstoffverlust beschleunigt; ferner den analogen Einfluß des Begießens der Strohstreu, wodurch die der Luft ausgesetzten Oberflächen vermehrt werden; endlich den Vortheil, welchen in letzterm Falle die conservirende Eigenschaft des gelöschten Kalks gewähren kann, vorausgesetzt daß jede vorausgehende Gährung des Harns vermieden wurde.

Andere seitdem angestellte Versuche hatten zum Zweck, den Einfluß zu bestimmen, welchen gepulverte Holz-, Torf- und Knochenkohle auf die freiwillige Zersetzung des Harns äußern; ferner diejenigen Wirkungen, welche Eisenvitriol und Gyps, für sich allein oder vorher mit einer kohligen Substanz vermengt, ausüben. Ich hatte mir bei diesen analytischen Versuchen auch vorgesetzt, die Wirkung des Kalks und der Schwefelsäure auf die Bestandtheile des Bluts aus demselben Gesichtspunkt zu untersuchen.

Die hauptsächlichsten Resultate dieser Versuche sind es, die ich hier mittheile.

Einfluß der gepulverten Holz-, Torf- und Knochenkohle. — Die achtzehnte Versuchsreihe hatte den Zweck, den Einfluß dieser Kohlenpulver auf den Harn zu bestimmen; man hat dieselben schon öfters, entweder für sich allein oder mit Thon vermengt, zum Verdicken der flüssigen Excremente in den Viehställen benutzt. Ich wollte überdieß die antiseptische Wirkung genau bestimmen, welche ein kleiner Zusatz von gepulvertem krystallisirtem Eisenvitriol dabei noch ausübt.

---

[59] Man s. S. 148, 224 und 297 in diesem Bande des polytechn. Journals.

In folgender Tabelle sind die Resultate dieser Versuche zusammengestellt:

Achtzehnte Versuchsreihe, 25ster Juli bis zum 3ten und 29sten August.

	Kuhharn, Temperatur + 16 bis 21,6° R.	Stickstoff per 100 Kub. Cent.	Verlust per 100 Stickstoff.
1)	100 Kub. Cent. Harn im normalen Zustand . .	1,707	—
2)	100 „ desselben Harns + 100 Gram. Holzkohle	0,921	46
3)	100 „ „ + 100 Gram. Torfkohle	1,132*)	33,65
4)	100 „ „ + 100 Gr. Knochenkohle	1,168*)	31,57
5)	100 „ „ + 100 Gram. Torfkohle + 5 Gr. Eisenvitriol	1,706*)	—

*) Nach Abzug des vorher bestimmten Stickstoffs der Kohle; die Brutto-Zahlen dieser drei Analysen waren: 3) 1,136; 4) 1,298 und 5) 1,754.

Die Gemenge 2), 3) und 4) blieben bis zum 3. August an der Luft, wurden alsdann im Wasserbad abgedampft und hierauf analysirt; das Gemenge 5) blieb bis zum 29. August an der Luft, bevor es abgedampft und analysirt wurde.

Aus diesen Resultaten geht hervor, daß die Kohlen sich dem Stickstoffverlust widersetzen, ohne jedoch so wirksam zu seyn wie der Thon oder der (gelöschte) Kalk, wenn man diese unter den günstigsten Umständen anwendet; daß in dieser Hinsicht die Holzkohle minder wirksam ist als die Torfkohle, und diese wieder minder als die Knochenkohle (Thierkohle); daß endlich die mit 5 Proc. Eisenvitriol vermengte Torfkohle den Harn während 35tägiger Berührung mit der Luft, sowie während des hernach im Wasserbad vorgenommenen Abdampfens zur Trockne, gegen jede Veränderung geschützt hat.

Einfluß des Eisenvitriols oder Gypses, für sich allein oder mit Torfkohle vermengt. — Ich wollte die Wirkung dieser beiden schwefelsauren Salze auf den Harn kennen lernen, welcher zuvörderst zwei Tage lang den freiwilligen Reactionen überlassen wurde, und dann den Stickstoffverlust mit demjenigen vergleichen, welchen bei demselben noch ganz frischen Harn das bloße Austrocknen im Wasserbad verursachte. [60]

[60] Den Eisenvitriol wendet man in der Schweiz seit langer Zeit an; man setzt ihn dem Stallmist zu, um dem Ammoniak-Verlust Einhalt zu thun. Hr.

Neunzehnte Versuchsreihe, vom 9ten bis zum 12ten August.

Kuhharn, Temperatur 17,6 bis 19,2° R.	Stickstoff per 100 Kub. Cent.	Verlust per 100 Stickstoff.
1) 100 Kub. Cent. Harn im normalen Zustand, sogleich analysirt	2,063	—
2) 100 „ Harn im normalen Zustand, sogleich zur Trockne abgedampft . . .	1,888	8,4
3) 100 „ Harn + 5 Gram. Gyps . . .	1,933	6,3
4) 100 „ Harn + 5 Gram. Gyps . . .	1,931	6,3
5) 100 „ Harn + 100 Gram. Torfkohle + 5 Gram. Eisenvitriol	1,995*)	3,3
6) 100 „ Harn + 100 Gram. Torfkohle + 5 Gram. Gyps	2,006*)	2,7

*) Nach Abzug des in der Kohle enthaltenen Stickstoffs; die Brutto-Zahlen waren bei 5) 2,001 und bei 6) 2,013.

Alle Gemenge waren vor der Analyse ausgetrocknet worden; man sieht, daß sie merklich beitrugen um die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns zu conserviren. Die Gemenge von Torfkohle mit 5 Procent Eisenvitriol oder Gyps waren am wirksamsten; sie verminderten den Stickstoffverlust auf ungefähr 3 Proc. Der Gyps war etwas kräftiger; man muß aber bedenken, daß er, wie Chevreul nachwies, durch die organischen Substanzen leicht in Schwefelcalcium verwandelt wird und dann übelriechende und nachtheilig wirkende Gase entwickelt.

Die zwanzigste Versuchsreihe wurde vorgenommen, um obige Resultate zu bestätigen, vorzüglich aber, um die Wirksamkeit der Gemenge von Torfkohle mit Eisenvitriol oder Gyps zur Verhinderung der ammoniakalischen Ausdünstungen zu erproben, nachdem man den Harn 48 Stunden lang der freiwilligen Zersetzung überlassen hat.

Schattenmann führte dieses Verfahren im Elsaß ein; er empfahl, das durch die Gährung des Harns erzeugte kohlensaure Ammoniak auf diese Weise genau zu sättigen. Im J. 1843 empfahl derselbe, die festen Excremente mittelst Eisenvitriol zu desinficiren, welcher durch Zersetzung des schwefelwasserstoffsauren Ammoniaks den Schwefel als Schwefeleisen fixirt.

Zwanzigste Versuchsreihe, vom 21sten bis zum 23sten August.

	Kuhharn, Temperatur 17,6 bis 21,6° R.	Stickstoff per 100 Kub.Cent.	Verlust per 100 Stickstoff.
1)	100 Kub. Cent. Harn im normalen Zustand . .	2,064	—
2)	100 „ Harn im Wasserbad abgedampft .	1,810	12,26
3)	100 „ Harn nach 48 Stunden + 5 Gram. Eisenvitriol	1,994	3,34
4)	100 „ Harn nach 48 Stunden + 5 Gram. Eisenvitriol + 100 Gram. Torfkohle	2,045*)	0,9
5)	100 „ Harn nach 48 Stunden + 5 Gram. Gyps + 100 Gram. Torfkohle .	2,017*)	2,2

*) Nach Abzug des Stickstoffs der Kohle; die Brutto-Zahlen waren: 4) 2,052; 5) 2,046.

Die in dieser Tabelle zusammengestellten Resultate bestätigen die vorhergehenden; sie führen zu dem Schlusse, daß der Eisenvitriol und der Gyps, der Torfkohle zugesetzt, in ziemlich gleichem Grade die Conservirung der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns bewirken.

Schlüsse in Bezug auf diesen ersten Theil der Versuche.

1) Die durch Verkohlung der Knochen, des Torfs und des Holzes erhaltenen Kohlenpulver besitzen die Eigenschaft, einen Theil der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns zu conserviren, aber sie lassen deren auch eine beträchtliche Menge als ammoniakalische Ausdünstungen verloren gehen.

2) Der Eisenvitriol und der Gyps conserviren den Stickstoff bei weitem besser, aber doch nicht vollständig.

3) Ein Gemenge von pulverförmigen Kohlen mit 5 Procent Eisenvitriol, ist am wirksamsten, um ammoniakalische Ausdünstungen zu verhindern, wobei es noch zum Verdicken des Harns dient und die Verdunstung des Wassers begünstigt.

Die Ergebnisse dieser Versuche zeigen uns, welche Vortheile die verschiedenen pulverigen Verkohlungs-Rückstände und die salzigen Nebenproducte der Alaun- und Eisenvitriol-Fabriken als Zusätze zum Stalldünger gewähren können.

Zwei neue Versuchsreihen bezweckten die Wirkungen der faulen Gährung des Blutes kennen zu lernen, welche im Sommer so schnell eintritt, so daß es in einigen Tagen einen höchst widrigen übeln Geruch verbreitet; überdieß wollte ich die Wirkung vergleichend untersuchen, welche einerseits der Kalk und andererseits die Schwefelsäure, in kleinen Mengen, sowohl auf das seines Fibrins beraubte Blut, als auf das Fibrin auszuüben vermögen, um die Gasentbindung aufzuheben oder Stickstoffverlust zu verhüten.

Am 12. Juli in der Schlachtbank genommenes Ochsenblut wurde seines Fibrins beraubt, das Fibrin bei Seite gethan und die Flüssigkeit im normalen Zustand analysirt.

Ein Theil der Flüssigkeit wurde in einem zur Hälfte damit gefüllten Gefäß zehn Tage lang stehen gelassen; nach Verlauf dieser Zeit gab das Blut einen sehr starken, fauligen, ekelhaften Geruch von sich. In diesem Zustande wurden 100 Kubikcentimeter desselben im Wasserbade abgedampft, gleichzeitig ein gleiches Volum desselben im luftleeren Raum ausgetrocknet und die beiden Rückstände analysirt.

Von sieben Portionen, jede in 100 Kubikcentimetern desselben ganz frisch vom Fibrin befreiten Blutes bestehend, wurden drei in flachen Gefäßen mit 2, 5 und 10 Grammen Kalk (Kalkhydrat) wohl vermengt. Die 6 Millimeter dicke Schicht welche jedes dieser Gemenge bildete, anfangs flüssig, gestand sehr bald zu einer festen Masse, welche man in Krumen zertheilte, um die freiwillige Austrocknung zu befördern.

Drei andere von den Portionen wurden mit denselben Quantitäten Kalk genau ebenso präparirt, jedoch in Gläsern, um diese drei Gemenge in dicker Schicht zu erhalten, welche der Austrocknung viel weniger Oberfläche darbietet. Diese sechs Gemenge wurden 11 Tage lang stehen gelassen, nach deren Verlauf die in Krumen zertheilten und in dünner Schicht der Luft ausgesetzten Gemenge braun und fast trocken geworden waren. Die in dicken Massen gehaltenen Gemenge waren an der Oberfläche und an den durch einige Risse der Luft ausgesetzt gewesenen Stellen braun geworden, während die vor dem Zutritt der atmosphärischen Luft geschützten Antheile roth geblieben waren.

Diese sechs Portionen wurden gleichzeitig im Wasserbad ausgetrocknet und dann vergleichend analysirt.

Eine siebente Portion von 100 Kubikcentimetern seines Fibrins beraubten Bluts war, ebenfalls ganz frisch, mit 5 Gram. Schwefelsäure von 53° B., wie man sie aus den Bleikammern erhält, nach einem für die Zubereitung des Bluts zu Dünger bereits gebräuchlichen Verfahren,

vermengt worden. Dieses letztere Gemenge war braun und geronnen, hatte aber eine viel geringere Consistenz als die andern; es gab einen scharfen, unangenehmen Geruch von sich, während die Gemenge von (gelöschtem) Kalk und Blut fast geruchlos waren.

Endlich wurden 100 Kubikcentimeter desselben seines Fibrins beraubten Bluts 41 Tage lang der Fäulniß überlassen; dieses Blut gab alsdann einen übeln, ekelhaften Geruch von sich, der jedoch nicht viel widriger war, als nach 10 bis 12 Tagen. Diese Flüssigkeit wurde, wie die andern Proben, im Wasserbad abgedampft und der Analyse unterzogen. Die Resultate dieser, die 21ste Reihe bildenden, Analysen sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Einundzwanzigste Versuchsreihe, vom 12ten Juli bis zum 31ten August.

Vom Fibrin befreites Blut, Temperatur von 15,2 bis 21,6° R.			Stickstoff per 100 Kub. Cent.	Verlust per 100 Stickstoff.
100	Kub. Cent.	frischen, des Fibrins beraubten Bluts, im normalen Zustand	3,450	—
100	„	41 Tage gefaulten Bluts . . .	1,360	69,25
100	„	11 Tage gefaulten Bluts, im Wasserbad abgedampft	3,033	13
100	„	11 Tage gefaulten Bluts, im luftleeren Raum abgedampft	3,121	10
100	„	frisches, ausgetrocknetes Blut + 2 Gram. Kalk, in dünner Schicht, im Wasserbad abgedampft	3,060	11
100	„	frisches, ausgetrocknetes Blut + 5 Gr. Kalk, in dünner Schicht, im Wasserbad abgedampft	3,231	6,4
100	„	frisches, ausgetrocknetes Blut + 10 Gr. Kalk, in dünner Schicht, im Wasserbad abgedampft	3,428	0,64
100	„	frisches, ausgetrocknetes Blut + 5 Gr. Schwefelsäure von 53° B., in dünner Schicht .	3,444	0,01

Man sieht aus diesen Resultaten, daß das Blut nach einer 41 Tage bei einer Temperatur von 15,2 bis 21,6° R. dauernden Fäulniß 69 Proc. des in ihm enthaltenen Stickstoffs verlor; es ist aber merkwürdig, daß nach einer 11 Tage dauernden Fäulniß, bei welcher sich ein ebenso ekelhafter Geruch entwickelte und nach dem Abdampfen dieser übelriechenden Flüssigkeit im Wasserbad, der Verlust nur 13 Proc. betrug, und wenn die Verdampfung ohne Wärme im luftleeren Raum geschah, gar nur 10 Procent.

Man wird ferner bemerken, daß die conservirende Wirkung des Kalks um so größer war, je mehr das Mengenverhältniß desselben über 2 Gram. per 100 Kubikcentimeter stieg; bei letzterm Verhältniß betrug der Verlust 11 Procent, und bei 10 Gram. Kalkzusatz per 100 Kubikcentimeter blieb er unter 1 Procent.

Endlich ersieht man, daß die Schwefelsäure unter gleichen Umständen, bis auf ein Tausendtel, allen Stickstoffverlust verhütete.

Um den Einfluß kennen zu lernen, welchen ein länger andauernder feuchter Zustand auf die Gemenge von Kalk und Blut haben würde, wurden gleichzeitig Gemenge wie die vorigen bereitet, aber in ungefähr 5 Centimeter dicker Masse stehen gelassen. Die Analysen ergaben folgende Zahlen.

Zweiundzwanzigste Versuchsreihe.

Vom Fibrin befreites Blut.	Stickstoff per 100 Kub. Cent.	Verlust per 100 Stickstoff.
100 Kub. Cent. Blut + 2 Gr. Kalk (Gemenge in Masse)	3.160	8,5
100 „ Blut + 5 Gr. Kalk (Gemenge in Masse)	3.309	4
100 „ Blut + 10 Gr. Kalk (Gemenge in Masse)	3,364	2,5

Diese neuen Resultate stimmen mit den vorhergehenden überein; das Vermögen des Kalks, die Zersetzung des Bluts zu verzögern, zeigt sich nämlich relativ größer, wenn das Verhältniß des Kalkhydrats von 2 auf 5 und von 5 auf 10 Gramme per 100 Kubikcentimeter erhöht wird. Es geht aus diesen Analysen ferner hervor, daß der andauernde feuchte Zustand den Stickstoffverlust in allen drei Fällen bedeutend vergrößert hat.

Ganz ähnliche Versuche stellte ich mit dem Fibrin an, welches in den Pariser Schlachthäusern aus dem größten Theil des für die Industrie und den Ackerbau bestimmten Bluts abgeschieden wird. Dieser feste Faserstoff konnte jedoch mit Kalkhydrat oder der Schwefelsäure nicht innig gemengt werden, wie das flüssige Blut. Diese beiden Agentien mußten ohne Zweifel auf die mit ihnen in Berührung befindlichen Oberflächen ihre Wirkung äußern; das Innere der Fibrinstücke blieb aber, wenigstens zum Theil, gegen ihre Einwirkung geschützt. Wenn man den Einfluß dieses Umstandes berücksichtigt, so erkennt man in folgenden Resultaten den Einfluß des Kalks und der Schwefelsäure zur Verhinderung der Fäulniß des Fibrins.

Dreiundzwanzigste Versuchsreihe, vom 13ten Juli bis 8ten August.

Blutfibrin, Temperatur 15,2 bis 20° R.	Stickstoff per 100 Kub.Cent.	Verlust per 100 Stickstoff.
100 Gramme normalen Fibrins	4,587	—
100 „ 18 Tage lang in dünner Schicht der Luft ausgesetzten Fibrins	3,334	27,3
100 „ Fibrin + 5 Gr. Kalk, 18 Tage lang in dünner Schicht der Luft ausgesetztes Gemenge	4,330	5,6
100 „ Fibrin + 10 Gr. Kalk, 18 Tage lang in dünner Schicht der Luft ausgesetztes Gemenge	4,271	6,8
100 „ Fibrin + 5 Gr. Schwefelsäure von 53° B., 18 Tage lang in dünner Schicht der Luft ausgesetztes Gemenge	4,220	8
100 „ Fibrin, 26 Tage lang in Masse an der Luft gelassen	3,010	34,38
100 „ Fibrin + 5 Gr. Kalk, 26 Tage lang in Masse an der Luft gelassenes Gemenge . .	3,970	13,45

Nach Verlauf eines jeden dieser Versuche (18 bis 26 Tage) wurde das Product im Wasserbad zur Trockne abgedampft und dann analysirt.

Unter diesen Umständen ging das der Luft ausgesetzte normale Fibrin rasch in Fäulniß über, wobei sich ein übler, ekelhafter Geruch entwickelte und ein Verlust von 27 Procent Stickstoff statt fand; bei 26 Tage andauernder Fäulniß stieg der Verlust auf 34 Proc. des gesammten Stickstoffs.

Unter übrigens ganz gleichen Umständen verminderte der (gelöschte) Kalk den Verlust um drei Viertel oder zwei Drittel und verhütete großentheils die Entwickelung übelriechender Gase.

Auch die Schwefelsäure zeigte sich von vortheilhaftem Einfluß für die Conservirung, jedoch etwas minder kräftig.

Der Kalk gewährt bei seiner Anwendung zur Conservirung des Bluts überdieß den Vortheil, fast sogleich eine feste Verbindung zu bilden, welche leichter zu handhaben ist und rascher austrocknet.

Schließlich kann ich bezüglich der Conservirung des Düngers drei von unterrichteten Landwirthen eingeführte Verbesserungen erwähnen. Zu Eterpigny, in der Nähe von Arras, gründete Hr. d'Herlincourt, ein großer Gutsbesitzer, auf die Anwendung gebrannten Thons als Verdickungsmittel (Träger) des Harns, ein System, welches die Wirk-

samkeit seines Düngers zu verdoppeln verspricht. In seiner Nähe hat Hr. Decrombecque zu Lens, einer der ersten welche die Vortheile des Ansammelns und Zusammenschlagens der Streu unter dem Thiere, mit Zusatz trocknen oder gebrannten Thons erkannten, unlängst die ungeheuren Düngerhaufen, welche auf den Pachthöfen beständig einen übeln Geruch verbreiten und Ammoniak und Feuchtigkeit verdunsten, ganz aufgegeben. Gleiche Anordnungen traf Hr. Baillet, ein Landwirth im Arrondissement von Valenciennes.

XCIV.

Bemerkungen über die Krankheit der Kartoffeln; von Thornton J. Herapath.

Aus der Chemical Gazette, October 1853, Nr. 264.

Seit der Veröffentlichung meiner Notiz über die Kartoffelkrankheit (S. 310 im vorhergehenden Heft des polytechn. Journals) erhielt ich zahlreiche Aufforderungen, die von mir zur Ausrottung dieser Krankheit vorgeschlagenen Abänderungen des gewöhnlichen Anbaues vollständig zu beschreiben.

Man wird sich erinnern, daß diese Abänderungen bestehen: 1) im vollständigen Trocknen der Saatkartoffeln; 2) im Tränken oder Beizen derselben mit einer verdünnten Auflösung von Kupfervitriol; 3) in der Wahl eines mageren, gut (mittelst Thonröhren) ausgetrockneten Bodens für den Anbau; endlich 4) in der Anwendung eines mineralischen oder unorganischen Composts anstatt des jetzt gebräuchlichen landwirthschaftlichen Düngers ꝛc.

Austrocknen der Saatkartoffeln. — Dazu benutzt man ein großes Zimmer, welches mit Gestellen zur Aufnahme der Knollen versehen ist und mittelst Dampfröhren oder mehrerer Oefen geheizt wird, die so angeordnet sind, daß ein Luftstrom über die Knollen ziehen muß, wodurch sie schnell und gehörig ausgetrocknet werden. Im Kleinen läßt sich derselbe Zweck dadurch erreichen, daß man die Kartoffeln auf den Boden eines geheizten Zimmers oder auf eine Malzdarre legt, wobei man aber die Vorsicht gebrauchen muß, sie bisweilen umzukehren, bis sie hinreichend ausgetrocknet sind, um auf diese Weise eine freie Circulation der Luft herzustellen.

Auf das Austrocknen der Saatkartoffeln muß man große Sorgfalt verwenden, weil sonst die Lebenskraft der Knollen zerstört wird. Ein lange fortgesetztes Liegenlassen in einer trocknen Atmosphäre, bei mäßiger Temperatur, liefert die besten Resultate; die Temperatur darf nie viel über 35° Reaumur betragen. Wenn die Operation gut ausgeführt worden ist, so werden die getrockneten Knollen, nachdem man sie einige Tage in ein feuchtes Tuch gewickelt oder in die Erde vergraben hat, sich wieder fleischig anfühlen und frisch aussehen; wogegen sie, wenn eine zu hohe Temperatur angewendet wurde, nach solcher Behandlung verhältnißmäßig hart und trocken bleiben.

Beizen der Saatkartoffeln. — Man gibt in 10 Pfd. kochendes Wasser ein Viertelpfund Kupfervitriol und rührt von Zeit zu Zeit mit einem Stecken um, bis der Vitriol vollständig aufgelöst ist. Nachdem die Mischung so weit erkaltet ist, daß man ohne Nachtheil die Hand eintauchen kann, legt man die getrockneten Knollen in das die Beize enthaltende Gefäß, worin man sie eine bis zwei Stunden läßt, indem man besorgt ist sie im Verlauf dieser Zeit zweimal oder dreimal gut aufzurühren. Nachdem sie aus der Kupferlösung genommen sind, läßt man sie gut abtropfen, überstäubt sie dann mit einer kleinen Menge gelöschten oder an der Luft zerfallenen Kalks und pflanzt sie hierauf wie gewöhnlich. — Wenn man hingegen das vorher beschriebene Trocknen nicht angewandt hat, so muß man die Knollen 30 bis 36 Stunden in der Kupferlösung lassen und die Beize von doppelter Stärke anwenden.

Bereitung des mineralischen Düngers. — Man vermengt innig:

30 Pfd. Holzasche,
15 Pfd. gebrannte Knochen, als feines Pulver,
10 Pfd. Gyps,
20 Pfd. Kochsalz,
30 Pfd. an der Luft zerfallenen Kalk, und
7 Pfd. Natronsalpeter (Chilesalpeter).

Beim Pflanzen der Kartoffeln gibt man in jedes Loch beiläufig eine halbe Unze von diesem Compost, bedeckt denselben mit etwas Erde, und pflanzt dann die Knollen auf gewöhnliche Weise. Zum Abmessen dieses Düngers dient ein kleiner Becher von Weißblech, welchen der Arbeiter am Leibgürtel hängend hat. Auf großen Gütern, wo die Wurzeln in Furchen gelegt werden, kann man den Compost leichter mittelst der Säemaschine oder wie gewöhnlich von der Hand vertheilen. Bei den meisten Bodenarten wird jedoch ein bloßes Ueberstreuen mit Kalk und Salz, im

Verhältniß von 2 Metzen Kalk auf 1 Metzen Salz, ohne Zweifel ausreichend seyn, wenn man von diesem Dünger 50 bis 60 Bushels per Acre (auf 1 preuß. Morgen 33 bis 40 preuß. Metzen) anwendet.

Ich hoffe später die Resultate einiger im großen Maaßstab angestellten Versuche mittheilen zu können, da unter andern ausgezeichneten Landwirthen Hr. Pusey in Farringdon meine Vorschläge auszuführen entschlossen ist.

XCV.

Ueber die Anwendung des Fünffach-Schwefelcalciums als Mittel gegen die Traubenkrankheit; von Dr. Astley Price in London.

Aus der Chemical Gazette, Novbr. 1853, Nr. 265.

Unter allen Substanzen, welche bisher gegen die Verwüstungen der Traubenkrankheit angewendet worden sind, scheint der Schwefel bei weitem den besten Erfolg gehabt zu haben, wenn man den kranken Weinstock mit feingepulvertem Schwefel oder Schwefelblüthe mittelst eines Blasebalgs besprengte oder in den kranken Treibhäusern den Schwefel mittelst Sublimation vertheilte.[61]

Drei Traubentreibhäuser zu Margate in Kent (in der Nachbarschaft des einen derselben zeigte sich die Krankheit zuerst in England) waren fünf Jahre nacheinander von der Krankheit befallen, und da sich ungeachtet der Anwendung von Schwefel als Schwefelblüthe, keine Abnahme ihrer Verheerungen zeigte, so entschloß ich mich (im Herbst 1851) eine Auflösung von Fünffach-Schwefelcalcium anzuwenden, nachdem ich mich überzeugt hatte, daß eine verdünnte Auflösung dieses Sulfurids auf die jungen und zarten Triebe mehrerer Reben gar nicht nachtheilig wirkte; meine Absicht war dabei, daß das Fünffach-Schwefelcalcium durch die Kohlensäure der Luft zersetzt und 4 Mischungsgewichte Schwefel nebst dem gebildeten kohlensauren Kalk als ein gleichförmiger und dauerhafter Ueberzug auf den Sten-

---

[61] Man vergl. über die Anwendung des Schwefels gegen die Traubenkrankheit die Mittheilungen im polytechn. Journal Bd. CXXII S. 385, Bd. CXXVI S. 310, Bd. CXXVIII S. 383, Bd. CXXIX S. 68 und S. 386.

A. d. Red.

geln und Zweigen der kranken Weinstöcke abgelagert werden sollten. Obgleich nur wenige Behandlungen mit diesem Sulfurid vorgenommen wurden, überzogen sich die Stengel mit einer schützenden Ablagerung von Schwefel und die Krankheit verschwand stufenweise aber wirksam, so zwar, daß die Treibhäuser (deren Reben seit dem Herbst 1852 nicht mehr mit der Flüssigkeit behandelt wurden) ganz frei von Krankheit oder Symptomen einer Ansteckung geworden und es noch sind. Auf die jungen Triebe hatte das angewandte Mittel gar keinen nachtheiligen Einfluß, und das ältere, mit dem abgelagerten Schwefel überzogene Holz ist noch außerordentlich gesund.

Die Reben in der unmittelbaren Nachbarschaft und neben einem der Treibhäuser sind von der Krankheit ganz angesteckt; ungeachtet ihrer sehr geringen Entfernung zeigte sich aber bis jetzt in keinem der drei Treibhäuser die Krankheit.

Um eine Auflösung von Fünffach-Schwefelcalcium zu bereiten, kocht man 30 Gewichtstheile gebrannten Kalk mit 80 Gewichtstheilen Schwefelblüthe, die in einer hinreichenden Menge Wasser vertheilt sind; das Kochen wird fortgesetzt, bis die Auflösung eine dunkelrothe Farbe angenommen hat und der überschüssige Schwefel sich nicht mehr auflöst. Die klare Auflösung wird abgezogen und nach Verdünnung mit Wasser mittelst eines Schwamms, eines Pinsels oder einer Spritze auf die Weinstöcke gebracht. Eine gesättigte Auflösung von Fünffach-Schwefelcalcium kann man vor ihrer Anwendung mit dem 12- bis 20fachen Volum Wasser verdünnen.

Miscellen.

Die ägyptische Eisenbahn von Alexandria nach Cairo. Mitgetheilt vom Bauinspector Wild.

Es ist bekannt, daß die langen und vielfachen Verhandlungen und Untersuchungen über die Verbindung des rothen mit dem Mittelmeere damit endigten, daß der Bau einer Eisenbahn beschlossen wurde; ebenso daß und wie man den Vicekönig von Aegypten in der Ausführung dieses Planes schließlich zu behindern suchte; dessenungeachtet aber begannen ungefähr mit dem Jahre 1852 die Bauarbeiten, und zwar zunächst von Alexandria nach Cairo.

Die Bahn beginnt in Alexandria bei den großen Magazinen am Hafen des Mahmudjeh-Canals und zieht sich dann eine Zeitlang in der Nähe dieses Canals auf der schmalen Erdzunge fort, welche sich zwischen den Seen Madyer und Mareotis befindet. Ist diese passirt, so wird die südöstliche Richtung eingeschlagen, welche nach etwa 30 deutschen Meilen Länge, mit Berührung einiger Hauptorte und nach zweimaliger Uebersetzung des Nils, in einer aus wenigen Geraden zusammengesetzten Linie nach Cairo führt.

Die Steigungsverhältnisse sind natürlich die günstigsten, da Cairo nur etwa 40 Fuß über dem mittelländischen Meere liegt und das Delta eine fast vollkommene Ebene bildet. Die Höhenlage der Bahn wird daher nur durch die größte Wasserhöhe des Nils bestimmt, wodurch eine durchschnittliche Aufdämmung von 8—10 Fuß entsteht.

Die Planie wird durchgängig für zwei Geleise hergestellt, wovon man anfänglich nur eins legt. Bei der Herstellung im Rauhen erhalten die Dämme anderthalbmalige Böschung, welche später auf zweimalige planirt wird. Man rechnet, daß sich die Dämme um etwa $^1/_5$ setzen. Das Material für dieselben gewinnt man immer in zwei Gruben, welche links und rechts des künftigen Bahnkörpers eröffnet werden. Das Verfahren hiebei ist folgendes: die stärkeren Arbeiter hauen mit einer Breithaue von etwa 5 Zoll Schneide und 10 Zoll Höhe die Erde auf und laden sie mit derselben in Palmkörbe, welche zwischen ihren Füßen liegen und die Gestalt einer halben Sphäre von 15 Zoll Durchmesser mit zwei starken Handhaben haben. Diese beladenen Körbchen nehmen die jüngeren Arbeiter entweder auf den Kopf oder sie tragen sie, gekrümmt gehend und einen Henkel erfassend, auf dem Rücken. An Ort und Stelle angekommen, wird die geschüttete Erde mit derselben Haue wieder auseinander gebreitet, da die Schaufel ein völlig unbekanntes Werkzeug ist. Während der Arbeit lassen besonders diejenigen, welche den Transport besorgen, beständig einen eigenthümlichen monotonen Gesang in kurzen Sätzen erschallen, wobei litaneiartig einer von jeder Gruppe vorsingt und die anderen im Chor einfallen. Dieser Gesang, welcher weder Freude noch Trauer ausdrückt, hat zur Begleitung in Zwischenräumen ein allgemeines Klatschen mit den Händen. Um von der Leistung dieser Arbeiter einen Begriff zu geben, wollen wir eine Beobachtung anführen, nach welcher 3000 Männer und Buben in einem Tage etwa 1200 Schachtruthen förderten.

Der Oberbau der Bahn wird nach dem Greave'schen Systeme hergestellt, wonach statt der Quer- oder Langschwellen hohle Halbkugeln von Eisen mit angegossenen Schienenstühlen in Anwendung kommen.

Die Schienenstöße erhalten Laschen, und um nun das wegen der Bolzenlöcher besonders unangenehme Abhauen der Schienen in den Curven zu vermeiden, hat man folgendes Auskunftsmittel getroffen: es werden außer den Schienen von der regelmäßigen Länge von 20 Fuß auch eine kleine Anzahl von 19 Fuß $10^1/_5$ Zoll Länge angefertigt, welche zu der inneren Curvenlinie in Verwendung kommen, und zwar

in Curven von			$^1/_4$	engl.	Meile	Radius	eine	kurze	Schiene	auf	2	lange	oder	1 : 2
„	„	„	$^5/_{32}$	„	„	„	„	„	„	„	3	„	„	1 : 3
„	„	„	$^1/_2$	„	„	„	„	„	„	„	4	„	„	1 : 4
„	„	„	$^5/_8$	„	„	„	„	„	„	„	5	„	„	1 : 5
„	„	„	$^3/_4$	„	„	„	„	„	„	„	6	„	„	1 : 6
„	„	„	$^7/_8$	„	„	„	„	„	„	„	7	„	„	1 : 7
„	„	„	1	„	„	„	„	„	„	„	8	„	„	1 : 8
„	„	„	$1^1/_4$	„	„	„	„	„	„	„	10	„	„	1 : 10
„	„	„	$1^1/_2$	„	„	„	„	„	„	„	12	„	„	1 : 12
„	„	„	2	„	„	„	„	„	„	„	16	„	„	1 : 16
„	„	„	3	„	„	„	„	„	„	„	24	„	„	1 : 24
„	„	„	4	„	„	„	„	„	„	„	32	„	„	1 : 32

Was die Kunstbauten anbelangt, so haben wir hier nur von den zwei Uebergängen über den Nil, d. h. über den Arm von Rosette und den von Damiette zu sprechen. Bei dem ersteren ist eine feststehende Brücke aus localen Gründen nicht zulässig, und es soll der Uebergang durch eine Dampffähre bewerkstelligt werden. Zu diesem Behufe wird vorerst die Bahn auf beiden Seiten des Flusses vermittelst eiserner Piloten möglichst weit in das Flußbett hineingeführt, um den mit der Fähre zurückzulegenden Weg thunlichst zu verkürzen. Die Fähre besteht alsdann aus dem Maschinenraume und dem beweglichen Verdecke. Ersterer enthält eine große Welle, auf welcher die Leitketten aufgerollt werden, die den Gang der Fähre reguliren. Ein Theil des Verdeckes, so groß, daß acht Wagen, je vier nebeneinander, Platz haben, ist durch einen Schraubenapparat in verticalem Sinne deßwegen beweglich, um bei dem stark veränderlichen Wasserstande die Schienen der Fähre mit denen der Bahn ins Niveau zu bringen.

Der Uebergang über den Arm von Damiette erfolgt in der Nähe von Benha, woselbst eine eiserne Brücke gebaut wird. Die Fahrbahn dieser Brücke bildet ein System von 6 Fuß 6 Zoll hohen eisernen Röhren (girders), welche auf gleichfalls eisernen Mittelpfeilern ruhen. Diese Mittelpfeiler bestehen aus je zwei Röhren von 7 Fuß Durchmesser, welche nach Art der Brunnen etwa 35 Fuß unter den niedrigsten Wasserspiegel versenkt werden. In der Mitte der Brücke befindet sich eine Drehvorrichtung, um der Schifffahrt freien Durchgang zu eröffnen. Als Auflage für die geöffneten zwei Joche ist flußauf- und abwärts ein ähnlicher eiserner Pfeiler angebracht. Dieselben sind mit dem Drehpfeiler durch ein hölzernes Rahmenwerk verbunden, welches auf der Höhe des niedrigsten Wasserstandes liegt und die nöthige Stabilität bezweckt. Eine ähnliche Anordnung befindet sich auch bei demjenigen Pfeiler, welcher dem Drehpfeiler zunächst liegt und aus vier Röhren besteht. Auch hier steht ober- und unterhalb der Brücke ein isolirter und verrahmter Pfeiler, welcher gleichen Zweck erfüllt, wie die eben besprochenen. Zugleich ist durch diese festen Punkte, wie durch Abweiser, für die durchfahrenden Schiffe die Fahrbahn genau bezeichnet und die Brücke vor Beschädigungen geschützt.

Wir haben nun noch einiges über die Bauführung beizusetzen. Der Bau, dessen Kosten, wie man angibt, der Vicekönig aus seiner Privatcasse bestreitet, wird in technischer Beziehung gegen eine Aversionalsumme von dem Ingenieur H. R. Stephenson geleitet, welcher sich von Zeit zu Zeit an Ort und Stelle einfindet, im übrigen die Pläne und Anordnungen von London aus sendet und sich durch etwa 16 englische Techniker (darunter in Cairo der in Deutschland wohl bekannte Ingenieur Swinburne) auf seine Kosten vertreten läßt. Die ganze Administration aber wird von Eingebornen besorgt, sowie auch beim ganzen Bau außer den bezeichneten Technikern nur Inländer beschäftigt sind, was auch für den Betrieb der Bahn thunlichst geschehen soll.

Von den gewöhnlichen Taglöhnern und Handwerkern sind etwa 10,000 beim Bau beschäftigt, welche gewöhnlich mit Gewalt gepreßt werden müssen und gegen Desertion beständig vom Militär bewacht sind. Alle Monate findet ein Wechsel statt, und während dieser Zeit ist der Arbeiter ein vollständiger Gefangener. Der Lohn beträgt etwa 8 Kreuzer per Tag, wird aber nur zum Theil in Geld ausbezahlt, indem ein Theil desselben in Brod verabreicht wird.

Die Baukosten der Bahn sind, ohne die Betriebsmittel, auf 800,000 Pfd. St. veranschlagt, dürften aber nach der Meinung der Techniker wohl die Summe von 1 Million erreichen.

Nach einem Jahre hofft man die Strecke von Alexandria bis an den Arm von Rosette befahren zu können, wovon die Aufdämmung schon auf großen Strecken und in der Nähe von Alexandria selbst der Oberbau hergestellt ist; nach einem weiteren Jahre dürfte dann die ganze Bahnstrecke bis Cairo eröffnet werden, worauf dann wahrscheinlich der Beginn der Arbeiten auf der Linie von Cairo nach Suez nicht lange auf sich warten lassen wird. (Förster's Bauzeitung, 1853, S. 168.)

Ueber die Grundsätze welche die Wald- und Hüttenbesitzer zu befolgen haben, um in dem zwischen Holz und Steinkohlen entwickelten Kampf zu bestehen.

Von besonderem Interesse ist ein über diese wichtige Frage in den **Annales des mines, 1853, t. III.** p. 463 von dem französischen Ober-Bergingenieur, Hrn. Le Play, enthaltener Aufsatz. Der Verfasser geht von der Voraussetzung aus, daß nicht nur der Hohofen- und Walzwerk-Betrieb, sondern auch der Waldbesitz für ein Hüttenwerk von 200,000 Centner Stabeisenproduction sich in Einer Hand befinde, und daß sowohl die Hohöfen als das Walzwerk das Brennmaterial aus dem Wald zu beziehen haben. Die Anschaffung der Eisenerze ist für ein solches Hüttenwerk mit

14 kr. der Centner [62] und für den Centner Roheisen (à 2,5 Cntr. Erz) mit 35 kr. nicht besonders günstig angenommen. Bei der Anschaffung der Holzkohlen für die Roheisenerzeugung, und des gedörrten Holzes für den Walzwerkbetrieb, sind nur die wirklichen Auslagen für die Forstcultur und für die Beischaffung des Brennmaterials zur Hütte berechnet; für die Eisenfabrication sind außer den wirklichen Auslagen an Löhnen, Materialien und Verwaltung, 5 Proc. Zinsen aus dem Grund- und Betriebscapital des Hüttenwerks, und 5 Proc. Benefiz, zusammen also 10 Proc. Capitalrente berechnet. Bei den auf diese Weise berechneten Selbstkosten ist der Ertrag aus dem Waldcapital Null, und ein Waldertrag tritt erst ein, wenn höhere Preise aus den Fabricaten erlöst werden. Die Verhältnisse der Holzanschaffung sind nicht besonders günstig in Rechnung gebracht, indem das Holz auf eine Entfernung von 100 Kilometer oder 27 Poststunden zur Hütte beigeflößt werden soll, wobei für 10,000 Tonnen à 20 Centner Eisenfabricate aller Art, ein Bedarf von 180,000 Stère in gemischten Sorten berechnet, und die sämmtlichen Kosten für Forstcultur, Transport und Verwaltung, zu 1 fl. 7 kr. für das Stère oder 3 fl. 48 kr. für die Klafter zu 3,4 Stère berechnet sind. Die sämmtlichen Auslagen für Cultur, Fällung, Beischaffung und Verkohlung sind im Detail berechnet, und stellen sich auf 32 kr. der Centner Kohlen aller Art. Die Selbstkosten des Roheisens sind unter diesen Voraussetzungen folgendermaßen für den Centner angeschlagen:

2,5 Ctr. Eisenstein zu 14 kr. der Ctr.	35 kr.
0,25 Ctr. Fluß zu 4 kr.	1 „
1,15 Ctr. Kohlen zu 32 kr.	37 „
Löhne der Arbeiter bei einer wöchentlichen Hohofen-Production von 2500 Ctr.	3 „
Allgemeine Kosten für Unterhaltung, Verwaltung, Steuern, Unfälle und außerordentliche Ausgaben	14 „
10 Proc. Zinsen aus einem Grund- und Betriebscapital von 333,000 fl	8 „
zusammen	1 fl. 38 kr. der Ctr. Roheisen.

Für die Verarbeitung des Roheisens in einem gut eingerichteten Walzwerk empfiehlt Le Play das in Kärnthen und Steiermark für Holzfeuerung erprobte Verfahren unter Angabe der einzelnen Nachweisungen, wobei das Holz in besondern Oefen gedörrt und beim Verbrennen in Flammöfen durch Zuleitung von erwärmter Luft zu Erzeugung der höchsten Hitzgrade tauglich gemacht wird. Die Kosten des Dörrens sind zu 2 kr. der Centner wasserfreie Holzfaser (Ligneux) berechnet.

Unter diesen Voraussetzungen, wegen welcher wir auf den Aufsatz selbst verweisen, sind die Kosten von 1 Centner Stabeisen aller Art berechnet:

1,26 Ctr. Roheisen zu 1 fl. 38 kr.	2 fl. 3 kr.
2,5 Ctr. gedörrtes Holz zu 12 kr.	30 „
Löhne der Arbeiter	15 „
Allgemeine Kosten für Unterhaltung, Verwaltung, Steuern	24 „
10 Proc. Zinsen aus einem Grund- und Betriebscapital von 800,000 fl.	24 „
zusammen	3 fl. 36 kr. per Ctr.

Werden die Zinsen aus dem Anlagecapital nicht berechnet, so stellen sich die wirklichen Auslagen für 1 Ctr. Stabeisen auf 3 fl. 2 kr., worunter die Kosten der Waldcultur, der Köhlerei und des Hüttenbetriebs begriffen sind.

Nach der bisherigen Erfahrung sind die Preise in England unter diesen Betrag bisher selten gesunken, und in den Steinkohlen-Revieren des Zollvereins sind die Preise des Stabeisens nicht unter 6 fl. der Centner oder 3 Thlr. 13 Sgr. der Zollcentner heruntergesunken, auch ist nicht zu erwarten daß der Preis unter 5 fl. per Centner sich stellen werde. Im südlichen Deutschland sind die Preise des Stabeisens

---

[62] Die Preise in rheinischen Gulden im 24½ fl.-Fuß für den Zollcentner, welche durchaus gerechnet sind, sind den Preisen in C.-M. im 20 fl.-Fuß für den österreichischen Centner bei 9 Proc. Silber-Agio gleich.

nicht unter 7 fl. der Centner gesunken und in Oesterreich haben sie sich immer noch zwischen 9 und 11 fl. der Centner erhalten.

Um nun zu erheben, welchen Holzwerth ein Grundbesitzer durch die Eisenindustrie erzielen und welche Bodenrente er aus dem Wald ziehen kann, dienen folgende Ansätze:

Zu einer Production von 200,000 Centner Stabeisen sind 500,000 Centner gedörrtes Holz erforderlich, welche 90,000 Stère Tannenholz oder 26,600 Klafter à 3,38 Stère entsprechen, oder in runder Zahl 30,000 Klafter. Für 200,000 Centner Stabeisen werden 252,000 Centner Roheisen erfordert, welche mit 290,000 Centner Kohle im Hohofen erblasen werden und in runder Zahl 50,000 Klafter Tannenholz zu 3,38 Stère entsprechen. Das ganze Holzerforderniß berechnet sich hienach auf 80,000 Klafter Tannenholz. Bei einem Eisenpreis von 5 fl. der Centner bleibt gegen die Selbstkosten von 3 fl. 36 kr. ein Ueberschuß von 1 fl. 24 kr. per Centner Stabeisen oder von einer Fabrication von 200,000 Centner ein Ueberschuß von 280,000 fl., und auf 80,000 Klafter vertheilt, stellt sich ein Holzwerth auf dem Stamm heraus von 3 fl. 30 kr. bei der Klafter; bei einem Eisenpreis von 6 fl. der Centner ist der Ueberschuß von 480,000 fl. und der Holzwerth der Klafter 6 fl., bei einem Eisenpreis von 7 fl. wird das Holz zu 8 fl. 30 kr. die Klafter verwerthet. Für die Laubholz-Sorten stellt sich der Preis der Klafter im Verhältniß von 7 : 10 höher.

Diese Ergebnisse sind so glänzend, daß Zweifel in ihre Zuverlässigkeit sehr nahe liegen. Eine Vergleichung mit der Schrift des Bergraths Schübler („der Kampf der Eisenhüttenwerke") ergibt daß die Ansätze hinsichtlich der wöchentlichen Production der Hohöfen, hinsichtlich des Roheisen- und Brennmaterial-Verbrauchs und der Production der Puddelöfen bedeutend günstiger gegriffen sind, was sich jedoch dadurch erklärt, daß die Erfahrungen der mit vorzüglichen Spatheisensteinen ausgestatteten Hüttenwerke in Kärnthen und Steiermark zum Anhalt genommen sind. Indessen sind die Ansätze für die Eisenstein-Anschaffung und für sonstige Angaben so hoch, daß die berechneten Selbstkosten sich in manchen Districten sollten einhalten lassen, wenn die Hauptbedingung eines mit der Eisensteingewinnung in Verbindung stehenden Waldcompleres erfüllt werden kann, was allerdings sich nicht so häufig finden dürfte, daß eine Ueberproduction, wie sie bei Steinkohlen-Betrieb häufig eintritt und alle Uebel des Arbeiter-Proletariats mit sich führt, zu befürchten wäre. Die günstigsten Verhältnisse für die Beischaffung von Holz und Kohlen würde sich bei einem Hüttenwerk finden, welches in der Mitte der für den Bedarf erforderlichen Waldfläche gelegen wäre, deren Halbmesser von Le Play zu 8 Kilometer oder 2 Stunden berechnet wird, unter der Voraussetzung daß 1 Hektare Wald 3 Tonnen wasserfreie Holzmasse jährlich erzeugt, was einem jährlichen Erzeugniß von 1 Klafter Tannenholz à 3,38 Stères auf 1 Morgen à 0,315 Hektare entspricht und für viele Gegenden bei vollkommener Bewirthschaftung zu erreichen seyn sollte. Für Laubholzwaldungen ist der jährliche Waldertrag zu $^7/_{10}$ Klafter berechnet, was hinsichtlich des Kohlenerzeugnisses nach dem Gewicht dem gleichen Werth entspricht.

Es ist einleuchtend welchen hohen Werth in volkswirthschaftlicher Beziehung der Hüttenbetrieb gewinnen müßte, wenn auf diese Weise dem Morgen Waldboden eine Bodenrente von 7 bis 8 fl. nachhaltig abgewonnen werden könnte. Denken wir uns einen gebildeten Forstmann mit der Bewirthschaftung eines Waldcompleres von etwa 1000 Morgen beschäftigt, so wird die Cultur der Pflanzungen, das Roden der Stöcke, das Fällen des Holzes, das Anrücken des Holzes zu der Meilerstätte, die Beifuhr der Kohlen zur Hütte, von seiner in der Mitte des Waldes gelegenen Wohnung durch seine Knechte und Taglöhner mit den geringsten Kosten geschehen können, und bei gehöriger Eintheilung der landwirthschaftlichen Nutzung werden die Nahrungsmittel für Arbeiter und Zugvieh dem Waldboden abgenommen werden können, ohne daß der Waldertrag darunter leidet, so daß bei einem jährlichen Kohlenerzeugniß von 6000 Centner die bei dem Ofenbetrieb berechnete Auslage von 32 kr. für die Anschaffung von 1 Centner Kohlen mit einem Aufwand von weniger als 3200 fl. sich sollte bestreiten lassen, und die Nebennutzungen des Waldes und der Köhlerei noch hinzukommen würden. Die Lösung der Frage, ob die Forstcultur auf Bauholz oder auf Kohlholz sich richten soll, wird bei solchen Holzpreisen in den meisten Gegenden nicht zweifelhaft seyn, und die Interessen der Waldwirthschaft und des Hüttenbetriebs werden am meisten gewinnen wenn die Hütte einerseits der Holzanschaf-

fung versichert ist, der Waldbesitzer aber andererseits bei einem durchschnittlichen Erlös von 6 fl. aus dem Centner Stabeisen eine Rente von 480,000 fl. zu erwarten hätte, welche den Interessen eines Capitals von 9,600,000 fl. bei 5 Proc. Zins, oder von 12,000,000 fl. bei 4 Proc. Zins entspricht, und noch annehmlich erscheinen würde, wenn auch statt der von Le Play berechneten Waldfläche von 80,000 Morgen eine Waldfläche von 130,000 Morgen für die Holzanschaffung erfordert würde, wie diese bei einem jährlichen Erzeugniß von $^{7}/_{10}$ Klafter vom Morgen nach der Annahme von Schübler sich berechnete. Le Play erklärt daher auch als die nothwendigste Bedingung eines auf Holz gegründeten Hüttenbetriebs, daß die Waldbesitzer und die Hüttenbesitzer sich über ihre Interessen verständigen, wo diese Besitzungen sich nicht in Einer Hand befinden, was allerdings in vielen Gegenden als eine sehr schwierige Aufgabe sich darstellen dürfte.

Weniger schwierig wird die Lage des Hüttenbesitzers seyn, wenn er auch nur einen Theil seines Brennmaterialbedarfs durch eigene Waldungen gedeckt hat und einen Theil des Bedarfs durch Steinkohlen, Braunkohlen oder Torf decken kann, wie dieses auf vielen Hüttenwerken mit Vortheil geschieht. Sind die Verhältnisse des Eisenabsatzes günstig, die Holzanschaffung kann aber über ein bestimmtes Quantum nachhaltig nicht ausgedehnt werden, so wird der Hüttenbesitzer seine Rechnung leicht stellen können und die Holzkohlen dem Hohofenbetrieb zuwenden, den Walzwerkbetrieb aber mit Surrogaten von Steinkohlen, Braunkohlen und Torf unterhalten.

Bei der Ausdehnung, welche der Eisenverbrauch mit der steigenden Industrie nothwendig gewinnen muß, werden die auf den Holzverbrauch angewiesenen Hüttenwerke immer mehr von den Hüttenwerken in den Steinkohlen-Revieren überflügelt werden, wenn sie nicht von den mit den Holzkohlen zu erzielenden Vortheilen den gehörigen Gebrauch machen. Diese Vortheile werden in den Steinkohlen-Revieren am besten erkannt, indem hier trotz der Wohlfeilheit der Steinkohlen die Holzkohlen höher bezahlt werden als in den auf Holz angewiesenen Gegenden. Diese Betriebsmethode ist auf den Grund der in Deutschland gemachten Erfahrungen von einem französischen Techniker seinen Landsleuten dringend empfohlen worden, und nach so vielfachen Erfahrungen sollte diesen Vorschlägen dadurch in Deutschland mehr Aussicht auf Berücksichtigung zu Theil werden, als wenn diese von deutschen Technikern ausgehen; wir wollen daher hoffen, daß diese Grundsätze bei der deutschen Eisenindustrie bald ins Leben treten werden, wozu es an Capitalien nicht fehlen sollte, vielmehr würde die Größe des Capitals von 8 bis 10 Millionen Gulden bei der Sicherheit der Anlage im Grundbesitz ein solches Unternehmen für die Börsenwelt empfehlen, und in manchen Gegenden sollte es großen Grundbesitzern erwünscht seyn, auf diese Weise ihre Waldungen als Actien-Einlagen zu verwenden. (Allgemeine Zeitung, 1853, Nr. 342.)

Neues Verfahren die Oberfläche von Metallblech zu verzieren.

R. W. Winfield und R. F. Sturges in Birmingham legten in einer Versammlung des dortigen Vereines der Maschinenbauer Proben dieses Verfahrens vor, welches sehr einfach ist, und darin besteht, ein Metallblech oder einen Papierbogen aus welchem das Muster ausgeschnitten ist, oder Zwirnspitzen, Tull ꝛc. zwischen die zwei zu verzierenden Metallplatten zu bringen und dann das Ganze durch ein gewöhnliches Blechwalzwerk gehen zu lassen. Auf diese Weise entsteht ein sehr scharfer und sogar tiefer Eindruck des angewandten Musters auf den Metallblechen; derselbe ist tief genug, daß das verzierte Blech durch Stanzen ꝛc. zu verschiedenen Artikeln verarbeitet werden kann, ohne daß das Muster benachtheiligt wird. Es wurden Proben von Stahlblechen vorgezeigt, welche durch gewöhnliche Zwirnspitzen verziert worden waren; die zarten Skelette von Baumblättern hinterließen auf der Oberfläche einer Kupferplatte einen Eindruck, wovon Abdrücke in der Kupferdruckerpresse gemacht werden konnten, welche ebenfalls vorgezeigt wurden. (London Journal of Arts, August 1853, S. 130.)

Das Abdrucken von Pflanzen und Blüthen, Moosen u. s. w. durch chemische Niederschläge.

Dr. Voget empfiehlt dazu folgendes Verfahren. Man überstreiche gleichförmig gutes Zeichenpapier mit einer schwachen Lösung eines Kupfersalzes, z. B. des essigsauren oder schwefelsauren Kupferoxyds. Nach dem völligen Trocknen des Papiers feuchtet man die Rückseite des Papiers mit Wasser an, legt es feucht auf ein Brett, mit einer Unterlage von einigen Bogen Druckpapier. Die Pflanzen, welche nun abgedruckt werden sollen, betupft man mit einem feinen Läppchen oder Schwamm mit einer Lösung von 1 Theil Blutlaugensalz in 8 Theilen Wasser. Die Lösung darf aber nicht im Ueberfluß verwandt werden, sondern nur mäßig, um überall gleichförmig den Pflanzentheil zu befeuchten. Man legt nun denselben auf die mit der Kupfersalzlösung bestrichene Fläche, überdeckt die Pflanze mit einem Blatt Papier und drückt gleichförmig mit der Hand und einem Lappen so lange darauf, bis alle Theile in Berührung gekommen sind. Auf diese Weise erhält man kupferrothe Bilder. (Voget's Notizen.)

Prüfung der englischen Schwefelsäure auf einen Bleigehalt.

Man versetzt eine Probe der zu prüfenden concentrirten Säure mit ein oder zwei Tropfen Salzsäure, wodurch, wenn Blei vorhanden ist, an der Berührungsstelle der beiden Säuren sogleich eine sehr deutlich wahrnehmbare weiße Wolke entsteht, und beim Umschütteln eine starke weiße Trübung sich bildet, die auf Zusatz von mehr Salzsäure wieder verschwindet. Durch Versuche, die ich mit chemisch reiner concentrirter Schwefelsäure anstellte, überzeugte ich mich, daß nur Blei, aber keiner der andern, in der käuflichen Schwefelsäure als Verunreinigung vorkommenden Körper, diese Reaction hervorrufen kann, und es ist daher bei dieser Prüfung, die außerdem sehr empfindlich ist, kein Irrthum möglich. Der Niederschlag ist ohne Zweifel Chlorblei, doch habe ich ihn bis jetzt nicht näher untersucht, wohl aber einen Bleigehalt darin nachgewiesen. J. Löwenthal. (Journal für praktische Chemie, 1853, Nr. 21).

Empfindliches Reagens zur Entdeckung einiger reducirenden Körper, wie Zinnchlorür, schweflige Säure ꝛc.

Die Reagensflüssigkeit ist eine frisch bereitete verdünnte Lösung von Ferridcyankalium (rothem Blutlaugensalz), vermischt mit einigen Tropfen oxydfreier Eisenchloridlösung.

Bringt man hiervon in eine Flüssigkeit, die Zinnchlorür, schweflige Säure, Schwefelwasserstoff oder Schwefelalkalien enthält, so entsteht sogleich ein blauer Niederschlag, oder eine blaue Färbung. (Bei Schwefelalkalien und schwefligsauren Salzen ist natürlich ein Zusatz von Salzsäure nothwendig.) Arsenige Säure, Antimonchlorür und salpetersaures Quecksilberoxydul zeigen dieses Verhalten nicht. — Es läßt sich diese Prüfung natürlicherweise nur da anwenden, wo man im voraus weiß, daß nur der eine oder andere jener reducirenden Körper vorhanden seyn kann, was sehr oft der Fall ist. So läßt sich z. B. sehr gut Zinnchlorid auf Zinnchlorür, Wein auf einen Gehalt an schwefliger Säure untersuchen.

Auf ähnliche Art kann man Eisenoxyd in einer Flüssigkeit entdecken, worin dieses durch Schwefelcyankalium nicht mehr angezeigt wird, wenn man die betreffende Flüssigkeit mit etwas Ferridcyankalium-Lösung mischt und dann eine sehr verdünnte Zinnchlorür-Lösung hinzugießt, wodurch sogleich die Blaufärbung eintritt. J. Löwenthal. (A. a. O.)

Reagens zur Untersuchung des Kaffees auf Verfälschung mit Cichorie.

Der durch das Brennen der Cichorienwurzel entwickelte bräunlich gelbe Farbstoff wird aus dem Aufguß durch Eisenoxydsalze nicht niedergeschlagen und der Aufguß behält seine Farbe, während der braune Farbstoff des gebrannten Kaffees durch schwefelsaures Eisenoxyd blattgrün gefärbt und theilweise in braungrünen Flocken niedergeschlagen wird. Bei einem gemischten Aufguß behält die über dem, durch einige Tropfen Eisenoxydsalz erzeugten Niederschlag stehen bleibende Flüssigkeit nach Maaßgabe des Cichorienzusatzes ihre bräunlich gelbe Farbe. Wenn man die so gefärbte Flüssigkeit mit Ammoniak schwach alkalisch macht, so setzt sich der Niederschlag schneller ab. J. L. Lassaigne. (Journal de Chimie médicale, Septbr. 1853, S. 565.)

Dauerhafter Kitt für Stubenöfen.

Es ist höchst unangenehm, wenn im Winter die Stubenöfen Risse bekommen, durch welche der Rauch in die Zimmer dringt. Da der gewöhnliche Lehm, mit welchem man dergleichen Risse zu bestreichen pflegt, bald wieder auf- und abspringt, so verdient folgende Mischung Beachtung: man siebt gute Holzasche durch ein feines Sieb, bringt eben so viel gestoßenen und durchsiebten Lehm hinzu und vermischt beides mit etwas Salz. Hierauf feuchtet man diese Mischung mit so viel Wasser an, daß ein Teig daraus entsteht, und streicht damit die Risse des Ofens zu. Dieser Kitt berstet nicht und nimmt eine außerordentliche Härte an; nur darf der Ofen nicht mehr heiß seyn, wenn man ihn damit verstreicht. Bedient man sich dieses Kittes beim Setzen neuer Oefen, so werden diese fast unverwüstlich. (Bayerische Gewerbezeitung.)

Nutzen und Gewinnung der Schweinsborsten.

Die Nützlichkeit der Haare oder Borsten des Schweins zu verschiedenen Zwecken und darum der Werth dieses Stoffes, wird bei uns im allgemeinen nicht genügend erkannt. Der werthvollste Theil der Borsten des Schweins sind die sogenannten Kammborsten, welche auf dem Rücken des Thiers wachsen; sie sind am längsten, stärksten, haben die meiste Elasticität und werden daher von Bürstenmachern, Schuhmachern u. s. w. besonders gesucht und bezahlt. Aber auch die Borsten vom übrigen Theile des Thiers (die Bürstenmacher nennen diese gewöhnlich Haare) sind ein Handelsartikel. Würde sie der Bürstenmacher nicht brauchen, so wäre die Verwendung der Schweinshaare zum Ausstopfen von Polstern statt Roßhaaren oder Seegras noch Grund genug, sie sorgfältig zu sammeln. Sogar die schlechtesten Schweinshaare kann der Maurer oder Tüncher noch unter Lehm- oder Kalkverputz brauchen. Die Schweinshaare sind zwar etwas weniger weich als die Roßhaare, aber in der Elasticität sind beide ziemlich gleich. Um dieselben als Ersatzmittel der Pferdehaare zu verwenden, werden sie zunächst gewaschen und getrocknet, alsdann klopft man sie, um sie gehörig aufzulockern und von noch anhängenden Unreinigkeiten zu befreien. Darauf werden sie mit Wollkratzen auseinander gezogen und in Stricke gesponnen, die man in Wasser anhaltend kocht, im Backofen dörrt und dann nochmals kratzt.

Man gewinnt die Borsten gewöhnlich durch Ausraufen nach dem Brühen der geschlachteten Schweine; dieses ist die schlechteste Art, denn die Borsten verlieren durch das Brühen an Elasticität und ungebrühte Borsten werden deßhalb theurer bezahlt. Ein besseres Verfahren ist es daher schon, die Borsten vor dem Brühen auszuraufen oder sie dem lebenden Thiere abzuschneiden. Im letzteren Falle verliert man aber an der Länge und bekommt eigentlich nur kurze Kammborsten. Am besten (die größte Länge und Elasticität vereinigend) sind die Borsten reif und im Zustande der Reife sind sie zugleich am leichtesten zu gewinnen. Das Schwein härt sich nämlich im Junius, Julius (es wirft die reifen Haare ab). Zu dieser Zeit ist es eine Wohlthat für die Thiere, ihnen die Borsten abzunehmen (auszuraufen, abzu-

kämmen); diese gehen leicht aus und werden, wenn man sie nicht abnimmt, vom Thiere selbst abgerieben, wobei man neben dem Verluste der Borsten den Nachtheil hat, daß sie in den Dünger kommen, dann Jahrelang auf dem Felde sich finden und so das Futter u. s. w. verunreinigen.

Je älter das Schwein, desto besser die Borsten. Zuchtschweine liefern daher zur Zeit der Haarung das beste Material. Es ist dabei zugleich zu bemerken, daß Mutterschweine, denen man die reifen Borsten abnimmt, gezähmter werden.

Welchen Werth die zubereiteten Borsten haben, mag man aus folgender Mittheilung aus dem amtlichen Berichte über die Industrieausstellung in London entnehmen; es heißt dort im ersten Theile, S. 448:

Der Bürstenmacher G. Föse zu Halle hatte sächsische Schweinshaare in 13 Sorten ausgestellt, nämlich: reingezupfte für Matratzen, der Centner zu 18⅓ Thlr.; graue und falbe Borsten für grobe Arbeit, der Centner zu 40⅓ Thlr.; für Pinselmacher 5 Sorten zu 91⅔ Thlr.; schwarze und weiße für feine Arbeiten, 4 Sorten zu 64, 91⅔, 110 und 220 Thlr.; Schuhmacherborsten, der Centner zu 275 Thlr. u. s. w.

Kann man sich auch nicht in jeder Haushaltung mit der Zubereitung und Verwendung der Schweinshaare befassen, so kann man sie doch auf die geeignetste Art sammeln, und es kann sich manche Familie, welche Borsten zusammenkauft, reinigt und sortirt, schon vom Wiederverkauf ernähren, abgesehen davon, daß dann die inländische Bürstenmacherei besser als bisher mit ihrem Bedarfe versehen wird. Noch ist es vielleicht der Erwähnung werth, daß die noch so häufig gebräuchlichen Laubsäcke, die nur Ungeziefer beherbergen, zweckmäßig durch Matratzen ersetzt werden könnten, welche mit (wie oben angegeben) gereinigtem Schweinshaar gefüllt werden.

(Gewerbl. f. d. Schwarzwald, 1853, S. 119.)

Zuverlässiges Mittel gegen Feldmäuse.

Man fängt Mäuse, je mehr je besser, faßt sie beim Genicke und zieht sie einigemale durch dünne mit Fischthran vermengte Wagenschmiere und läßt sie wieder laufen. Der Geruch hievon ist ihnen unerträglich, sie laufen sich zu todt und die andern Mäuse fliehen alle Orte, wo diese den Geruch verbreitet haben. In zwei bis drei Tagen sieht man auf weit und breit keine lebenden, wohl aber viele todte Mäuse, die sich zu todt gelaufen haben. — Wenn die mit obiger Mischung beschmierten Mäuse einige Stunden durch die Gänge gelaufen sind, so kommen alle anderen auf die Oberfläche und laufen wie toll herum, wo viele leicht mit einem Brett oder Besen getödtet werden können. — Wer dieses Mittel in der Weise, solange er noch Mäuse in der Gegend bemerkt und fangen kann, zwei bis dreimal auf seinen Feldern anwendet, wird sich wundern, wie schnell dieses Ungeziefer spurlos verschwunden ist. — Gleiche Wirkung haben Königskerzen (Verbascum Thapsus), mit Blüthe und Wurzel dahin gelegt, wo viele Mäuse sind. Sie fliehen diese Pflanze außerordentlich, laufen davon und kehren nie mehr an den Ort zurück, wo die Königskerze lag oder liegt. — Bei Bäckern und Müllern, auf Fruchtböden, in Scheunen zwischen die Garben gelegt, hat die Königskerze die beste Wirkung und man sollte diese Pflanze zu diesem Gebrauche besonders anbauen. Gleiche Wirkung hat das Heidekraut (Erica vulgaris), indem die Mäuse, sobald sie in die Nähe dieses Krautes kommen, von einer Laufwuth befallen werden, deren Folge gewöhnlich der Tod ist. Andreä, Gutsbesitzer zu Gelchsheim. (Würzburger gemeinnützige Wochenschrift, 1853, Nr. 47.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Vierunddreißigster Jahrgang.

Vierundzwanzigstes Heft.

XCVI.

Zwei Briefwaagen, angegeben und beschrieben von Professor Gerling zu Marburg.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Einführung der Post-Marken macht es auch dem Privatmann wünschenswerth, eine Zeigerwaage zu besitzen, mit welcher er, wenigstens bis zu vier Loth Zollgewicht, seine Briefe bequem selbst taxirt, denn die Anwendung einer Schalenwaage nimmt zu viel Zeit weg.

Zu den verschiedenen Einrichtungen, welche zu diesem Zweck schon theils ausgeführt, theils vorgeschlagen sind, erlaube ich mir noch folgende beide hinzuzufügen, welche, nachdem ich sie mir von dem hiesigen Universitäts-Mechanikus Schubart habe ausführen lassen, sich in nunmehr einjährigem Gebrauch als zuverlässig bewährt haben, und durch ihre Einfachheit verhältnißmäßig wohlfeil sind.

Die erste Waage,

welche Fig. 17 im Aufriß und Fig. 18 in einer Seitenansicht gezeichnet ist, besteht in ihren festen Theilen aus dem Brettchen **A** und den vier hölzernen Säulchen **B**, welche zu zwei und zwei durch dünne stählerne Achsen **C** (Strickstöcke) verbunden sind. — Die beweglichen Theile sind zunächst vier gleiche Winkelhebel **D, C, E** von Blechschienen, deren je zwei und zwei durch angelöthete Blechstreifen a zu einer festen Wand vereinigt sind, durch welche wieder die vier Achsen **D, D** und **E, E** in den Endpunkten der Hebelarme hindurchgehen. — Letztere Achsen tragen oben die beiden Blechschienen **D, D**, welche mittelst der aufgelötheten Blechstreifen b und eines Drahtgeflechts (wozu man zweckmäßig auch die käuflichen Drahtsiebe nehmen kann) das Tischchen bilden, welches den Brief zu tragen bestimmt ist. — Unten hängen an den Achsen zwei ähnliche Schienen **E, E**,

die auch durch Streifen c zu einem Rahmen werden, welcher zunächst als Gegengewicht gegen den Brief und seinen Tisch dient, zum Zweck leichter Regulirung bei der Verfertigung aber auch noch in seiner Mitte ein ähnliches Streifchen c mit aufgelöthetem, durch Abfeilen veränderlichen, Bleigewichtchen haben kann.

Die nach der Construction nothwendig horizontal bleibenden Schienen E, E geben nun durch ihr geringeres oder weiteres Herausschieben das Mittel ab, das Gewicht des Briefes abzulesen.

Zu dem Ende ist ein rechtwinkelig gebogener Draht d, d an jedem der vordern Säulchen B und dem Brettchen A befestigt, und ist sodann durch Auflegen von richtigen Gewichten, während A genau horizontal liegt, die Theilung auf E, E empirisch aufgetragen.

Der Umstand, daß hier zwei Schienen zur Theilung und Ablesung gebraucht werden können, läßt sich vortheilhaft benutzen, indem man die eine derselben nach Zollgewicht, die zweite nach dem, bei Briefen in das Ausland zur Anwendung kommenden cöllnischen Gewicht eintheilt.

Der Gebrauch dieser Waage erfordert nur die Vorsicht, daß man vor dem Auflegen des Briefes sich immer erst zu überzeugen hat, ob sie unbelastet genau Null zeigt, d. h. ob sie mit A genau horizontal steht, und gegentheiligen Falles dieß erst durch Verschieben von A auf dem Tisch bewerkstelligt.

Käme es auf eine fabrikmäßige Anfertigung solcher Briefwaagen an, so würde allerdings eine bloße Copie dieser ersten Ausführung nicht genügen, sondern es wären erst Dimensionen und Material nach vorläufigen Versuchen so zu wählen, daß möglichst vortheilhaft auf E, E überall $^1/_8$ Loth mit Sicherheit abgelesen werden kann.

Bei Waagen für schwerere Gewichte nach demselben Princip, dergleichen Hr. Schubart eine für das mathematisch-physikalische Institut bis zu 12 Loth Zollgewicht angefertigt hat, ist vorzugsweise auf leichte Beweglichkeit in den Achsen Rücksicht zu nehmen.

Die zweite Waage,

Fig. 19 im Aufriß und Fig. 20 im Grundriß dargestellt, ist ein Aräometer von lackirtem Weißblech. Oben ist dasselbe durch einen einfachen Deckel geschlossen, auf welchen hochkantig gestellte Blechschienen gelöthet sind, die ein zum Tragen des Briefes bestimmtes Kreuz bilden.

Nach Abnahme dieses Deckels wirft man durch den hohlen Raum so viel Körner des feinsten Schrots in den untern Doppelkegel, bis das Aräometer, mit seinem Deckel wieder verschlossen und sonst unbelastet, bis

zu A ins Wasser sinkt, mit 4 Loth Zollgewicht aber beschwert bis zu B weiter sinkt; man bemerkt die Punkte A und B und theilt den Raum A B des Maaßcylinders in seine gleichen Theile.

Der Durchmesser des Maaßcylinders von 3 Centimeter, den ich für meine erste Ausführung wählte, scheint mir für die hier nöthige Empfindlichkeit zu genügen. Ein größerer Durchmesser würde die Ablesung bis $^1/_8$ Loth kaum sicher gestatten. Wollte man aber die Empfindlichkeit durch Dünnermachen des Maaßcylinders vermehren, so müßte man zur Wahrung eines stabilen Gleichgewichts das Instrument und also auch das Glas worin das Aräometer schweben soll, noch höher machen. — Allerdings wird wohl eine solche Waage, wenn sie täglich öfters gebraucht werden soll, eine Aufstellung auf einem besonderen Schemel neben dem Schreibtisch erhalten müssen.

Es ist mir von Freunden, welche diese Waage bei mir sahen, die Frage vorgelegt, ob es nicht nöthig seyn werde, die Scale am Maaßcylinder auf einem aufgeschobenen Halsband verschiebbar zu machen, um je nach der Temperatur des Wassers den Nullpunkt zu reguliren. — Ich glaube dieß wird, wenigstens bei den vorliegenden Dimensionen, schwerlich nöthig seyn. Denn das Instrument soll doch regelmäßig in der Schreibstube gebraucht werden. Regulirt man also den Nullpunkt während die Temperatur des Zimmers z. B. 15° R. beträgt, so wird das Wasser sich zur Zeit des Gebrauchs wohl nie um mehr als 5° R. verändern. Solche 5° R. ändern aber bei diesen Dimensionen das Gewicht des Wassers, welches dem Raum A B entspricht, höchstens um $^1/_{48}$ Loth, was nicht mehr in Betracht kommt. — Was aber den Nullpunkt selbst betrifft, so könnte derselbe allerdings im schlimmsten Fall wohl um $^1/_{10}$ Loth geändert werden. Man wird aber auch ohne jenes künstliche Mittel sich dadurch helfen können, daß man die jedenfalls geringe sichtbare Abweichung des Nullpunkts bei den Ablesungen in Rechnung bringt, oder man wird auch ein Paar Schrotkörner herausthun oder zufügen können, welches immer ausreicht, da von dieser Art Schrot im Durchschnitt 34 Körner auf den Gramm, also 560—570 auf das Loth gehen.

XCVII.

Krupp's patentirte Eisenbahnwagen-Reifen.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1853, Nr. 1570.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Nur wenige Theile der Eisenbahnmaschinerie sind mehr berücksichtigt und abgeändert worden als die Wagenräder; allein bis jetzt sind alle Constructionsarten noch nicht von der Art gewesen, um das Lostrennen der Reife von den Radkränzen, als Folge einer mangelhaften Schweißung, zu verhindern.

So vollkommen die Schweißung auch seyn mag, wenn das Rad aus der Werkstatt kommt, so haben wir doch durchaus keine Gewähr für ihre Dauer. Unter den günstigsten Verhältnissen des Materials und der Arbeit wird dieß so lange der Fall bleiben, als die Spurkränze der Locomotiven- und Eisenbahnwagen-Räder nach dem bis jetzt gebräuchlichen Verfahren angefertigt werden, d. h. eine Schweißstelle haben. Es steht fest, daß die Mängel im Constructions-Princip liegen und daß dieses also geändert werden muß, ehe wir darauf rechnen dürfen, alle Gefahren, die hieraus entstehen, entfernt zu sehen.

Der Gußstahlfabrikant Krupp zu Essen in der preuß. Rheinprovinz scheint uns diesen Umstand gehörig gewürdigt zu haben, und wir sind überzeugt, daß die Anwendung seines Verfahrens sich in der Praxis als vollkommen zweckmäßig erweisen wird. Er nimmt einen massiven Gußstahl-Stab, öffnet ihn oder hauet ihn auseinander, dehnt ihn aus und bildet einen Spurkranz (tyre) daraus, der keine Schweißnaht hat. In seinem Patent (vom 17. Decbr. 1852) beschreibt er zwei Verfahrungsarten, die eine nennt er das „Schmieden" und die andere das „Walzen". Wir wollen hier das Verfahren beim Schmieden im Allgemeinen beschreiben.

Da zur Anfertigung eines guten und vollkommenen Spurkranzes erforderlich ist, daß der Gußstahl dicht und frei von Blasen oder Poren sey, so muß das obere Ende des Gußstücks weggehauen werden, indem dasselbe stets undicht ist. Für gewöhnliche Spurkränze für Eisenbahnwagenräder gießt Hr. Krupp Stäbe von 8 bis 10 Zoll im Quadrat und von hinreichender Länge. Die Hauptsache bei dem fertigen Reif ist Dichtigkeit und Zähigkeit, welche man bekanntlich durch Schmieden und Walzen des Gußstahls erlangt.

Das Gußstück ist ein Stab mit runden Enden. Fig. 8 stellt den Amboß dar, mittelst dessen dem Stabe eine vorläufige Form gegeben wird. **A** ist der Amboß, der auf einem schweren Block von Gußeisen **B** so liegt, daß er in der Vertiefung a, a vor- und zurückgeschoben werden kann, damit jeder Theil des Gußstahl-Stabes unter die Hammerbahn kommt. Die Spurkränze des Tyre werden aus dem obern Theil des Stahls gebildet, indem derselbe durch die Hammerschläge in den vertieften Amboß getrieben wird, bis er die an den Rändern befindlichen Vertiefungen b, b ausfüllt, indem die Höhe der rohen Gußstahlstäbe hinreicht, um das ganze Amboßgesenk auszufüllen. Durch dieses Schmieden wird die Höhe der Stäbe auf etwa $5\frac{1}{4}$ Zoll vermindert, welches etwa die Breite des vollendeten Tyre ist. Die Form und Größe des Spurkranzes hängt von der Tiefe der Theile b, b des Gesenkes ab und es können diese Theile, sowie das ganze Gesenk, zu den verschiedenen Arten von Tyres verschiedene Form und Größe haben.

Nachdem die Stäbe auf diese Weise vorläufig ausgeschmiedet worden sind, wird in jedes ihrer beiden runden Enden ein etwa zwei Zoll im Durchmesser haltendes Loch gebohrt, oder während der Stab noch heiß ist, durchgehauen. Alsdann wird der Stab zwischen diesen Löchern mittelst einer gewöhnlichen Stoßmaschine oder einer Kreissäge in der Längenrichtung durchgeschnitten und in zwei gleiche Theile getheilt. Der Stab kann alsdann geöffnet und in die kreisförmige Gestalt gebracht werden, welche zur Bildung des Tyre nothwendig ist. Zuerst werden die runden Enden bis auf ungefähr 6 bis 8 Zoll geöffnet, was man durch runde Keile bewirkt, die durch Hämmern oder Druck eingetrieben werden, während der Stab in Gluth befindlich ist.

Die in den runden Löchern gebliebenen Ecken müssen zunächst in eine Curve verwandelt werden, welche der äußern des Reifs entspricht, so daß, nachdem der Stab geöffnet worden ist, seine innere Fläche glatt und eben ist. Nun wird der Stab wieder gewärmt und es werden Keile in die Oeffnung getrieben, um dieselbe weiter zu machen. Der Stab ist nun soweit fertig, um zur Ziehmaschine gebracht zu werden. Beim Ziehen muß man den Stab von Zeit zu Zeit zu einem andern Amboß bringen, wie er in den Figuren 9 und 10 dargestellt ist, um den Stahl zu verdichten und zusammen zu pressen, während seine Oberfläche stets glatt erhalten wird. Nachdem die Seiten des Stabes soweit als erforderlich ausgedehnt worden sind, gelangt der in einen Kranz verwandelte Stab zu dem erwähnten Amboß, der folgende Einrichtung hat. **A** ist der Amboß, welcher auf einem starken Gerüst **B, B** liegt. Zwischen beiden Theilen des Gerüstes ist ein Raum welcher den Kranz aufnimmt, so daß er auf den

Amboß gehängt werden kann. B' ist ein starker Bolzen mit Keil, der durch beide Theile des Gerüstes B, B geht und dieselben fest zusammenhängt. Sobald ein Reif auf den Amboß gebracht, oder von demselben weggenommen werden soll, muß der Bolzen auch herausgezogen werden. C ist ein Werkzeug, dessen untere Fläche ein Gesenk von der Form des Tyre hat, während auf die obere Fläche die Bahn des Hammers D fällt. E, E sind Stäbe an dem Werkzeuge (Gesenk) C, um dasselbe zu handhaben und an den nöthigen Punkten festzuhalten. Durch die auf den Obertheil des Gesenkes geführten Schläge eines Stempel- oder Dampfhammers wird dem Kranz überall gleiche Form und Dicke und die vollständige kreisrunde Gestalt ertheilt. Nachdem nun dieser Theil der Bearbeitung des Tyre vollendet ist, wird er horizontal auf den Amboß gelegt und ebenfalls überschmiedet, um die Kanten abzurichten und zu schlichten. Um aber eine vollkommene Rundung zu bewirken, ehe die Tyres zum Abdrehen auf die Drehbank gelangen, werden sie auf eine Maschine gebracht, wie solche bei Anfertigung schmiedeiserner Räder gebräuchlich ist.

Endlich wird der Tyre auf eine Scheibendrehbank gebracht, welche besonders dazu eingerichtet ist, und abgedreht.

XCVIII.

Verbesserte Maschine zum Schneiden oder Hauen der Feilen, welche sich William Davis in Leeds, am 11. Novbr. 1852 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Octbr. 1853, S. 267.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Bei den seitherigen Maschinen zum Hauen der Feilen, ließ man die Schneidinstrumente gewöhnlich gegen die Fläche der Klinge schlagen, und dieselbe während sie sich durch die Maschine bewegte, auf diese Weise behauen. Um den Messern und der Feilklinge die nöthigen Bewegungen zu ertheilen, war ein complicirter Mechanismus erforderlich; und da die Feile jedesmal nur auf einer Seite behauen werden konnte, so nahm das Behauen mit Wechseln der Klinge bedeutende Zeit in Anspruch. Zwar fehlt es nicht an Vorschlägen, zwei auf beide Seiten der Klinge zu-

gleich wirkende Schneidinstrumente anzuwenden; allein auch diese Anordnung ließ bedeutende Einwürfe zu und war weit entfernt, ein vollkommenes Product zu liefern. Diese Schwierigkeiten beseitigt der Patentträger durch einen Mechanismus, wobei die Messer fest sind und keinen Schlag auf die Klinge ausüben. Dadurch fällt der seither nicht zu umgehende complicirte Mechanismus weg, indem die Messer nur unter dem erforderlichen Winkel gestellt zu werden brauchen, während die Klinge eine hin- und hergehende Bewegung hat und gewaltsam gegen die Schneiden angetrieben wird, so daß die Zähne auf beiden Seiten der Klinge gleichzeitig gebildet werden.

Fig. 26 stellt die verbesserte Maschine in der Frontansicht, Fig. 27 im Verticaldurchschnitt dar. a ist der Träger, an welchen das obere Gestell b geschraubt ist. c und d sind zwei Schieber, wovon der eine d in dem andern c angeordnet ist, und in demselben während der Operation des Schneidens mit Hülfe der Schraube e allmählich fortbewegt wird. Das Schwanzende der Klinge g kommt in eine Kugel f zu liegen, welche in einer Hülse des Schiebers d spielt, und lehnt sich gegen eine Schraube h des Schiebers, wodurch sie in der geeigneten Neigung erhalten wird. Die Hälter i der Schneidinstrumente j sind beweglich und drehen sich um Zapfen, deren Lager an das Gestell b geschraubt sind. k ist ein oscillirender Hebel, welcher in Fig. 28 in der Detailansicht dargestellt ist. Dieser Hebel enthält zwei Finger l und m, welche vermöge einer schwachen Feder n die Feilklinge unmittelbar unter den Messern umfassen, und dieselbe in der gehörigen Lage halten. An dem äußeren Ende des Hebels k hängt ein Gegengewicht o, um die Messer zu balanciren, welche jederzeit auf den Fingern l und m ruhen. Soll eine verjüngt zulaufende Feile angefertigt werden, so wird, wie Fig. 27 zeigt, ein dieser Verjüngung entsprechender Metallstreifen p an diejenige Seite gelegt, welche sich gegen die Schraube h lehnt, so daß die Feilklinge beim Herabsteigen durch diesen Streifen stets unter gleicher Neigung gehalten wird; und da die Messer horizontal wirken, so bilden die Schnitte an den Seiten der Klinge stets einen stumpfen Winkel mit der Richtung ihres Niedersteigens. Die Oberfläche der Kugel f oder des Feilenhälters ist graduirt, und in dem Gestell d befindet sich bei g ein Loch, durch welches die Eintheilung gesehen und abgelesen werden kann, eine für die Anfertigung runder Feilen nothwendige Anordnung. — Zum Schneiden dreieckiger oder halbflacher Feilen bedient man sich nur eines einzigen Messers und bringt an der andern Seite ein metallenes Lager an, welches sich gegen die Seite des Schiebers c stützt.

Die Treibwelle ist in dem Gestell b, b gelagert und an ihrem einen Ende mit einem Schwungrade und einer Treibrolle versehen. Sie enthält

ferner ein Excentricum s und eine Schraube t, welche in ein an der Achse v befindliches Rad u greift. Die Achse v enthält an ihrem unteren Ende ein Rad w, welches in das Rad x greift, die Schraube e des Gestells c in Bewegung setzt und das Gestell d mit der Feilklinge veranlaßt während der Operation des Schneidens langsam niederzusteigen. Ehe jedoch das Schneiden beginnt, ist es nöthig die Lage des Gestells d zu adjustiren und dasselbe auf die geeignete Höhe zu richten. Dieses geschieht durch Umdrehung der Schraube e, wodurch das Schiebergestell d nach Erforderniß gehoben oder niedergelassen werden kann. Das untere Ende der Achse v dreht sich in einer excentrischen in einem Träger gelagerten Büchse. Soll nun das verschiebbare Gestell adjustirt werden, so sind zuvörderst die Räder w und x außer Eingriff zu setzen; dieses geschieht durch Drehung der Büchse y, wovon die Folge ist, daß sich jetzt das Rad x und die Schraube e unabhängig von den übrigen beweglichen Theilen frei drehen können.

Die Art, wie die Maschine arbeitet, ist folgende. Bei der Rotation der Achse v hebt das Excentricum s die Gestelle c und d mit der Feile g; auch der auf dem Gestell b gelagerte Hebel k geht mit in die Höhe. Die Finger m und l führen die Schneiden der Messer i, i aufwärts, und veranlassen sie, indem sie dieselben dadurch zurückdrängen, in die Feilklinge einzugreifen, während diese in Folge der Bewegung des Gestells c in die Höhe geht. Indem nun auf diese Weise die Fläche der Klinge gewaltsam gegen die Messer angedrückt wird, bilden sich auf ihr die Feilzähne, und durch eine Reihe solcher Operationen entsteht eine vollkommene Feile. Bei der fortgesetzten Rotation des Excentricums s wird das Gestell c durch die Feder z wieder zurückgezogen, um aufwärts einen neuen Hub zu machen. Während dieser Zeit wird die Klinge durch die Schraube t in Verbindung mit den Rädern x, w, der Achse v und der Schraube e, eine kleine Strecke abwärts bewegt, so daß jetzt ein neuer Theil ihrer Oberfläche der Einwirkung der Messer ausgesetzt ist.

Der Grad der Feinheit und der Abstand der Einschnitte der Feile wird mittelst Auswechselung der Zahnräder und der verstellbaren Schraube i regulirt.

XCIX.

Instrument zur Ermittelung der Festigkeit des Garns, Zwirns, der Schnüre ꝛc., welches sich Louis Perreaur, Ingenieur in Paris, am 31. Januar 1853 für England patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Nov. 1853, S. 325.

Mit Abbildungen auf Tab. VI

Bei diesem Instrument wird der auf seine Festigkeit zu prüfende Gegenstand, möge er Garn, Zwirn oder dergleichen seyn, einem regelmäßigen Zug ausgesetzt, bis er bricht, indem man das eine Ende an einen beweglichen Stift befestigt, welcher durch eine geeignete Vorrichtung allmählich zurückgezogen wird, das andere Ende an einen ähnlichen Stift, welcher mit dem Indicator verbunden ist.

Fig. 12 stellt das Instrument mit Hinweglassung des Zeigers und Zifferblattes, um die dahinter befindlichen Theile deutlicher sehen zu können, im Grundriß, Fig. 13 im Längendurchschnitt, Fig. 14 in der Endansicht dar. Auf den Füßen a, a ruht ein rectanguläres Gestell b, b, in welchem die Querstücke c und c* angeordnet sind. An der einen Seite des Gestells b befindet sich ein adjustirbarer Maaßstab, womit die Länge des zu untersuchenden Materials und die Größe seiner Streckung gemessen werden kann. Das Querstück c ist an seiner unteren Seite mit einer Schraubenmutter d versehen, durch welche die lange Schraube e läuft, mit deren Hülfe das Querstück längs der Führungen an der inneren Seite des Gestells b, b sich vor- und rückwärts bewegt, wenn die Schraubenspindel e mittelst der Kurbel f umgedreht wird. Auch das Querstück c liegt in den Führungen des Gestells b, b, worin es eine beschränkte Bewegung hat. Mit dem hinteren Theil dieses Querstücks ist die doppelte elliptische Feder g, g verbunden, deren anderes Ende an das hufeisenförmige Ende des festen Gestells befestigt ist. Die elliptische Doppelfeder ist in dem Theile h wirksam. Ein Stift i, welcher durch eine im Gestell angebrachte Hülse tritt, lehnt sich mit einem Ende gegen die Seite der elliptischen Feder und wird mit derselben durch die Schiebstange j in Berührung gehalten, welche durch die Spiralfeder k gegen das andere Ende des Stiftes i gedrückt wird. In Fig. 14 sieht man, daß die untere Seite der Stange j eine Verzahnung hat, welche in die Zähne l an dem oberen Ende eines Quadranten m greift; in den Quadranten selbst aber greift

ein an der Achse o befindliches Getriebe n. An der Nabe des Getriebes n befindet sich ein Sperrad p, welches durch einen an dem Schwungrade q befestigten Sperrkegel in Umdrehung gesetzt wird. Das Schwungrad sitzt lose an der Achse o. Das Zifferblatt r ist oben an dem hufeisenförmigen Theil des Gestells befestigt. An dem hinteren Theil des Querstückes c* ist eine Zahnstange s befestigt, welche in ein Getriebe t greift, dessen Achse den Zeiger u trägt. Der zu prüfende Faden oder Zwirn wird auf irgend eine geeignete Weise an die Stifte oder Klampen v, v* der Querstücke c und c*, Fig. 13 und 15, befestigt; dann wird die Kurbel f gedreht, um das Querstück c zurückzuziehen. Der Faden unterliegt sofort einer bedeutenden Spannung, welche auch dem Querstück c* eine Bewegung ertheilt und die hinten an dasselbe befestigten elliptischen Federn g streckt. Die nämliche Bewegung des Querstückes setzt vermittelst der Zahnstange s und des Getriebes t den Zeiger u in Umdrehung, bis der Faden abreißt. Diejenige Zahl des Zifferblattes nun, auf welcher der Zeiger in diesem Momente steht, zeigt die Stärke der Spannung an, welche das Material auszuhalten hatte. Um auch die Größe der Streckung oder Dehnung zu ermitteln, muß der Nullpunkt des Maaßstabes x auf die Kante des Querstückes c* gerichtet und die genaue Länge des ohne Dehnung gerade ausgezogenen Fadens ermittelt werden, dann ist unmittelbar vor dem Reißen des Fadens eine zweite Beobachtung zu machen; der Unterschied zwischen den beiden Beobachtungen gibt alsdann die Größe der Dehnung des Materials an. Wenn der Faden reißt, so verhindert das Räderwerk in Verbindung mit dem Schwungrade die plötzliche Rückkehr der Feder g in ihre normale Lage. Der Zug auf die Feder strebt dieselbe gerade zu strecken und gestattet dem Stift i und der Zahnstange j sich vorwärts zu bewegen. Wenn sich jedoch die Feder wieder ausdehnt, so drängt sie den Stift i und die Zahnstange j zurück und setzt vermittelst des Räderwerks das Schwungrad in Rotation. Auf diese Weise ist jeder Art von Erschütterung in Folge des plötzlichen Zusammenfallens der Feder vorgebeugt.

C.

Kessel und Oefen zur Erzeugung gereinigter Verbrennungsgase in Verbindung mit Dampf, für den Maschinenbetrieb; erfunden von Hrn. Lefroy zu Devonport.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Oct. 1853, S. 341.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Fig. 10 stellt einen Theil von dem senkrechten Durchschnitt und Fig. 11 einen horizontalen Durchschnitt eines solchen Kessels mit Oefen dar, in denen alle gasigen Verbrennungsproducte des Brennmaterials zu dem Boden des Kessels strömen, von dort durch das Wasser (in welchem alle Unreinigkeiten die sie aus dem Ofen mitbringen, abgesetzt werden) emporsteigen, mit Dampf gesättigt werden und so in den Treibcylinder gelangen. Die Gastheilchen dienen zum Uebertragen des Wärmestoffs in das Wasser, statt daß sie ihn jetzt durch die Platten und Röhren des Kessels in das Wasser ausstrahlen. In Fig. 10 ist A der Ofen; B das Wasser; C die Gasröhre; D der Behälter von gereinigten Gasen und Dampf; E ein schwimmendes Kugelventil; F Röhre für verdichtete (Gebläse-) Luft; G, G Oeffnungen zum Einfeuern; H mit Wasser angefüllte Roststäbe; I Röhre zum Abführen der Unreinigkeiten. In Fig. 11 sind F die Oefen; G, G die Gasröhren; D, D die mit Wasser angefüllten Schieberthüren; S, S die Feuerungsöffnungen. Der Ofen ist geöffnet dargestellt, so daß geschürt werden kann, und das schwimmende Kugelventil als die Gasröhre verschließend. Der Wind wird abgesperrt, indem man diejenige Röhre schließt, welche jeden Ofen (es sind ihrer vier) mit der kreisförmigen Hauptröhre F verbindet.

Die Vortheile, welche solche Kessel und Oefen darbieten, sind folgende: 1) eine große Brennmaterial-Ersparung, welche man theils dadurch erzielt, daß eine absolut größere Wärmemenge aus einer gegebenen Brennmaterial-Menge entwickelt wird, theils dadurch, daß derjenige Theil der Wärme benutzt wird, welcher jetzt mit den Gasen als freier Wärmestoff in die Esse ausströmt; 2) Ersparung an Anlagekosten des Apparates, der kleiner und leichter ist, auch eine größere Dauerhaftigkeit besitzt. Seine Größe kann deßhalb vermindert werden, weil weniger Steinkohlen zu einem gegebenen Zweck verbrannt werden und die Verbrennung eine raschere ist.

Die Dauerhaftigkeit des Apparats ist viel größer, weil kein Theil des Kessels der directen Einwirkung des Ofens ausgesetzt ist. Da wahrscheinlich neun Zehntel des elastischen Gemisches, welches durch die Cylinder strömt, aus Dampf bestehen, so wird die Condensation immer noch mit Vortheil angewendet werden können, vorausgesetzt daß man eine größere Luftpumpe als jetzt benutzt. Eine von dem Erfinder angestellte Berechnung ergibt 2,630,767 Pfund 1 Fuß hoch gehoben als das Maaß der Spannkraft der Gase, welche 1 Pfd. Anthracit-Kohle durch die Verbrennung erzeugt, nach Abzug des Aequivalents der eingepreßten Luft, welche zur Unterhaltung der Verbrennung dient, und unter der Annahme, daß aller durch die Verbrennung entweichende Wärmestoff von den Gasen zurückgehalten wird. Obgleich nun, wie schon oben bemerkt wurde, bei weitem der größte Theil des Wärmestoffes zur Erzeugung von Dampf verwendet wird, indem die Gase einfach die Wärme in das Wasser führen, so wird dennoch, da das Volum dieser Gase mehr als das Dreifache von dem zu ihrer Erzeugung erforderlichen Luftvolum (von gleicher Temperatur und demselben Druck) ist, und weil aller entwickelte Wärmestoff entweder von den Gasen zurückgehalten, oder von dem Wasser aufgenommen werden muß (und in beiden Fällen zu der erzeugten und benutzten Gesammt-Spannkraft beiträgt), bedeutend mehr Kraft gewonnen als bei den anderen Generatoren.

Die Feuerthüren G können durch Schieber verschlossen werden, die hohl und mit Wasser gefüllt sind, indem man sie mit dem Kessel durch zwei enge Röhren, die durch Stopfbüchsen gehen, in Verbindung setzt.

Der Erfinder nennt einen nach seinem System construirten Treibapparat für Schiffe „Fumific propeller".

CI.

Ueber Abkühlung der Luft durch Expansion.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, October 1853, S. 364.

Mit einer Abbildung auf Tab VI

Bei der dießjährigen Versammlung der British Association zu Belfast wurde ein Ausschuß gewählt, um die Erfindung des Prof. Smyth zur Abkühlung der Luft in Tropengegenden durch mechanische Mittel, zu

prüfen und über diesen Gegenstand eine Denkschrift für die ostindische Compagnie auszuarbeiten. Das Princip der Erfindung besteht in der Abkühlung der Luft durch Expansion. Die Luft von der atmosphärischen Temperatur wird zuvörderst in einen glockenförmigen Behälter zusammengepreßt und die durch diese Compression erzeugte Wärme wird dadurch absorbirt, daß man die Luft durch eine Anzahl von Röhren, welche unter Wasser liegen, strömen läßt, wobei sie also in ihrem comprimirten Zustande die Normal-Temperatur der Atmosphäre erlangt, d. h. 90° F. (32,2° C.). Die Luft geht alsdann in einen andern glockenförmigen Behälter über, wo sie sich zu dem gewöhnlichen atmosphärischen Druck expandirt, und während dieser Expansion absorbirt sie so viel Wärme, daß ihre Temperatur bis auf 60° F. (15,5° C.) sinkt. Man läßt sie hierauf in den zu ventilirenden Raum einströmen. Die Compression der Luft in dem ersten Cylinder betrug während der Versuche 3,2 Zoll Quecksilber per Quadratzoll über dem atmosphärischen Druck, und der Refrigerator hatte eine kühlende Oberfläche von 1100 Quadratfuß, welche hinreichte, um die Temperatur der Luft auf ihrem Wege durch die Röhren auf diejenige der Atmosphäre herabzubringen, nämlich auf 90° F. Man kann mittelst des Smyth'schen Apparats in der Stunde 66000 Kubikfuß Luft von 90° F. auf 60° F. abkühlen. Als bewegende Kraft ist eine Dampfmaschine von 1 Pferdekraft erforderlich, nämlich um den Luftbehälter zu heben und niederzudrücken, obgleich die Expansivkraft in dem zweiten Behälter ebenfalls zum Treiben des Apparats benutzt wird. Der Vortheil der Abkühlung der Luft durch mechanische Mittel besteht in der Vermeidung der Wasserdämpfe, welche bei der Abkühlung der Luft mittelst Verdunstung von Wasser erzeugt werden und die umgebende Atmosphäre feucht machen. Die vorgeschlagene neue Methode der Abkühlung ist daher sehr zu empfehlen.

Fig. 21 stellt die Vorrichtung zum Comprimiren der Luft, sowie die Art und Weise dar, wie die Expansion derselben zur Compression in dem andern Cylinder benutzt werden kann. In dem Gasometer **A** wird die Luft verdichtet, indem man sie gegen das in dem Behälter **B** befindliche Wasser drückt. Die verdichtete Luft geht in den Refrigerator **C**, der aus einer Reihe von Röhren besteht, die mit Wasser umgeben sind, und eine Oberfläche von 1100 Quadratfuß darbieten. Luft von 90° Temperatur erlangt durch Zusammenpressung eine weitere Wärme von 30° F., so daß ihre Temperatur auf 120° F. steigt. Bei dem Durchgange durch die Röhren (ohne Verminderung des Drucks) wird ihre Temperatur auf 90° herabgebracht. Die abgekühlte comprimirte Luft strömt nun in den Behälter **B** und bei der Expansion wird ihre Wärmecapacität größer und

ihre Temperatur daher auf 60° F. vermindert, worauf man diese Luft durch die Röhre E nach dem zu ventilirenden Zimmer leitet. In öffentlichen Gebäuden, wo sich viele Menschen versammeln und daher eine Ventilation nothwendig ist, läßt sich der Apparat auch in unserem Klima nach Umständen mit Vortheil anwenden.

CII.

Ueber die Letoret'schen gläsernen Apparate, welche die Woolf'schen Flaschen in den chemischen Laboratorien ersetzen; von Hrn. Jacquelain.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, August 1853, S. 471.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Wenn man bei der Bereitung eines Gases dasselbe behufs seiner Reinigung durch verschiedene Flüssigkeiten circuliren lassen muß, benutzt man dazu allgemein den sogenannten Woolf'schen Apparat. Soll die vollständige Auflösung eines Gases in ein und demselben Lösungsmittel erzielt werden, oder beabsichtigt man die Gase auf mehrere Flüssigkeiten nach einander reagiren zu lassen, so muß man ebenfalls den Woolf'schen Apparat anwenden. Alle Chemiker sind einerlei Meinung hinsichtlich der wichtigen Dienste welche uns dieser Apparat geleistet hat, wie sie gegenwärtig allgemein anerkennen, daß der Liebig'sche Kaliapparat die Elementaranalyse organischer Körper bedeutend erleichtert hat.

Das Herrichten des Woolf'schen Apparats erfordert übrigens Geduld und Geschicklichkeit. Bekanntlich besteht der ältere derartige Apparat aus einer Reihe von Flaschen mit einer, zwei oder drei Oeffnungen (Hälsen), welche man durch zweimal winkelrecht gebogene Glasröhren mit einander verbindet, deren kurzer Schenkel in die Atmosphäre einer Flasche taucht, wogegen der lange Schenkel meistens in die Flüssigkeit der folgenden Flasche taucht. Durch die Oeffnung in der Mitte jeder Flasche wird eine gerade Röhre bis unter den Flüssigkeitsspiegel eingesetzt, welche als Sicherheitsröhre dient. Wenn der Apparat aus einer Reihe von sechs Flaschen mit drei Hälsen besteht, hat man also achtzehn Pfropfen zu durchbohren und dieselben sowohl den Röhren, welche hindurchgesteckt werden, als den betreffenden Flaschenhälsen anzupassen. Nachdem diese

vorläufige Arbeit beendigt ist, bringt man den Gasentwickelungsapparat mit den Flaschen in Verbindung; man treibt jeden Pfropf in seinen Hals, wobei die winkelrecht gebogenen Glasröhren nicht selten brechen, weil die Flaschenhälse nicht parallel sind, so daß ein Theil der Arbeit neuerdings ausgeführt werden muß. — Man kann die Flaschen mit drei Hälsen durch solche mit einer einzigen Oeffnung ersetzen, wenn diese weit genug ist zur Aufnahme eines Pfropfs, welcher mit drei ganz cylindrischen und stets mit einander parallelen Löchern versehen ist. — Später ersetzte man die Korkpfropfe durch Kegel von Kautschuk, und in diesem Falle mußte man 18 solche Kegel anfertigen und mit Schnüren 36 Verbände machen. — Endlich zog man es vor, die Korkpfropfe beizubehalten, den horizontalen Schenkel jeder Verbindungsröhre in zwei Theile zu zerschneiden und die zwei Enden durch eine eingeschaltete Kautschukröhre zu vereinigen, wobei außer den 18 Pfropfen 5 Kautschukröhren und 10 Verbände erforderlich sind. Mittelst dieser sehr biegsamen gegliederten Röhren kann man allerdings den Woolf'schen Apparat stets ohne Unfall zusammensetzen.

Ich glaube mich nicht weit von der Wahrheit zu entfernen, wenn ich behaupte, daß man zum Herstellen eines solchen Apparates wenigstens eine Stunde Zeit braucht; daß die Auslagen für Pfropfe und Zugehör sich auf 3 Franken belaufen, wenn man nur Korke für 15 Centimes das Stück verwendet und die Anwendung eines fetten Kitts ersparen will. Dazu kommt noch, daß Korke welche mit Salzsäure, Bromwasserstoff-, Jodwasserstoffsäure, schwefliger Säure, Salpetersäure, Chlor, Brom, Jod ꝛc. imprägnirt wurden, nur dann zu denselben Operationen wieder verwendet werden können, wenn sie nicht zu sehr angegriffen wurden.

Dieß sind in der Hauptsache die Vortheile und Nachtheile des Woolf'schen Apparats.

Ich will nun die neuen Gefäße beschreiben, welche Hr. Letoret, Bergwerks-Ingenieur und Professor der Chemie an der Centralschule zu Brüssel, anstatt der Woolf'schen Flaschen anzuwenden vorschlägt.

Jeder Apparat, welcher einer Woolf'schen Flasche entspricht, besteht aus drei Stücken von Glas: einem ersten cylindrischen Gefäß, außerhalb der zwei anderen, welches an seinem Umfang drei Ausbauchungen mit Nuthen (kranzförmigen Vertiefungen) senkrecht auf seine Basis hat; einem zweiten Gefäß, welches sich in der Mitte befindet und an seinem Umfang ebenfalls drei senkrechte Nuthen hat, die aber eingezogen und den vorhergehenden gegenüber angebracht sind; endlich einem dritten, dazwischen befindlichen Gefäß, welches man über das zweite stürzt, damit es ihm als Glocke oder hydraulischer Verschluß dient.

In das äußere Gefäß bringt man die Flüssigkeit, welche man anwendet um jede Verbindung zwischen der äußern Luft und der Atmosphäre des in der Mitte befindlichen Gefäßes abzusperren (Chlorcalciumlösung, Quecksilber ꝛc.); in das mittlere Gefäß gibt man die Flüssigkeit welche das Gas auflösen muß.

Diese Apparate oder dreifachen Gefäße verbindet man mit einander durch die gewöhnlichen zweimal winkelrecht gebogenen Glasröhren, deren verticale Schenkel aber auf eine sinnreiche Weise abgeändert sind. Während nämlich das Ende des einen dieser Schenkel parallel wieder aufsteigt, in den zwischen den entgegengesetzten Ruthen befindlichen Raum taucht, und das Gas am obern Theil des centralen Gefäßes zur Linken aufnimmt, ist der andere Schenkel zweimal parallel umgebogen, steht in dem von den Ruthen eingeschlossenen Raum des folgenden Apparats, taucht aber überdieß in die Flüssigkeit seines centralen Gefäßes.

Der dritte zwischen Ruthen befindliche Raum ist für die Sicherheitsröhre bestimmt, und kann auch benutzt werden um ein solches Gefäß mit einem andern Apparat zu verbinden.

Ein aus sechs Letoret'schen Flaschen bestehender Apparat erfordert daher weder Korke, noch Kautschukröhren, noch Schnüre für Verbände; drei Minuten reichen hin, um ihn aufzustellen und in Gang zu setzen; man erspart folglich im Vergleich mit dem Woolf'schen Apparat nicht unbedeutende Kosten und Zeit.

Die Flüssigkeit welche als hydraulischer Verschluß dient, kann nach den Umständen eine verschiedene seyn. Anstatt bloßen Wassers dürfte eine neutrale und concentrirte Auflösung von Chlorcalcium oder von schwefelsaurer Bittererde stets vorzuziehen seyn für das Wasserstoffgas, Kohlenoxydgas und kohlensaure Gas, für das Stickoxydul- und Stickoxydgas, für das ölbildende und Sumpfgas; dagegen wird man eine Quecksilberschicht wählen müssen für die sehr löslichen, farblosen, rauchenden oder riechenden Gase, wie die Chlorwasserstoff-, Bromwasserstoff- und Schwefelwasserstoffsäure, das kieselflußsaure, schwefligsaure und Ammoniakgas, das Cyan ꝛc.

Eine Schwierigkeit zeigt sich jedoch hinsichtlich der auflöslichen und schädlichen gefärbten Gase, wie Chlor, chlorige und unterchlorige Säure, wegen ihrer Auflöslichkeit in Wasser. Offenbar würden die erwähnten Salzlösungen im äußern Gefäß eine kleine Menge dieser Gase auflösen und sie folglich in der Umgebung des Apparats verbreiten. In diesem Fall muß man daher jene Flüssigkeiten durch eine schwache Auflösung von Aetzkali oder Aetznatron ersetzen.

Die Glocke oder das Absperrgefäß muß man mit einer kleinen Bleischeibe beschweren, welche der innern Spannkraft das Gleichgewicht hält, besonders wenn man für den hydraulischen Verschluß Quecksilber anwendet.

Die Letoret'schen Gefäße, welche in den meisten Fällen die Woolf'schen Flaschen mit Vortheil ersetzen können, werden wohl in den chemischen Laboratorien bald Eingang finden; gegenwärtig kostet ein solches Gefäß bei Hrn. Capellemans in Brüssel 3 Fr. 50 C., wahrscheinlich wird dieser Preis aber auf 1 Fr. vermindert werden, was (in Frankreich) derjenige einer Woolf'schen Flasche von gleichem Inhalt ist.

Das Letoret'sche Gefäß läßt sich überdieß in einem besondern Fall benutzen, für welchen die Woolf'sche Flasche nicht angewandt werden kann. Angenommen man wolle Kohlensäure bereiten und damit Bicarbonate in einer Reihe Letoret'scher Gefäße darstellen, ohne den Apparat und das Zusetzen der Säure überwachen zu müssen. Man gießt in das äußere Gefäß verdünnte Salzsäure, stellt dann in die Mitte dieses Gefäßes einen Träger von gebrannter Erde, und auf letztern eine Art Durchschlag von Porzellan, mit Marmorstücken gefüllt, welchen man sogleich mit einem Absperrgefäß bedeckt, das mit einer Bleischeibe gehörig belastet wird. Die Kohlensäure beginnt unverzüglich sich reichlich zu entwickeln; wenn dann die Absorption des Gases langsamer geht als seine Erzeugung, und wenn die Säule von verdünnter Salzsäure mehr als hinreichend ist um dem innern Druck im ganzen Apparat das Gleichgewicht zu halten, so sinkt die Flüssigkeit unter dem Absperrgefäß, verläßt den Marmor, und die Entwickelung von Kohlensäure hört auf, um wieder zu beginnen sobald der innere Druck geringer als derjenige der Atmosphäre geworden ist.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 ist ein senkrechter Durchschnitt eines Letoret'schen Apparats, nach c d in Fig. 2.

A, äußeres Gefäß welches die Flüssigkeit für den hydraulischen Verschluß enthält;

B, Gefäß in der Mitte, das die Flüssigkeit enthält welche das Gas auflösen muß.

C, das zwischen beiden befindliche Gefäß welches zur Absperrung dient.

D Bleischeibe, um letzteres Gefäß zu beschweren.

E, Theil der Röhre welche das Gas aus einem vorhergehenden Apparat in die Flüssigkeit des folgenden centralen Gefäßes leitet.

F, anderer Theil der Röhre welche das überschüssige Gas aus dem mittlern Gefäß in dasjenige des folgenden Apparats leitet.

Fig. 2, horizontaler Durchschnitt eines Letoret'schen Apparats, nach a b in Fig. 1.

Fig. 3, die Sicherheitsröhre für diese Apparate, besonders dargestellt.

Fig. 4, Anordnung eines Letoret'schen Apparats zum Bereiten von Wasserstoffgas.

Fig. 5, Anordnung eines solchen Apparats zur Darstellung der Bicarbonate von Kali, Natron oder Ammoniak.

Fig. 6, Anordnung des Apparats zur Darstellung flüssigen Ammoniaks.

CIII.

Ueber die Löslichkeit des Quarzes in Zuckerwasser; von A. Petzholdt.

Aus dem Journal für praktische Chemie, 1853, Nr. 22.

Unter dem Titel: „Ueber die Zusammensetzung der löslichen Bestandtheile, welche das Wasser der Ackererde entzieht" haben die HHrn. F. Verdeil und Risler im Agriculteur-praticien, Novbr. 1852, S. 37 (polytechn. Journal Bd. CXXVII S. 388) eine Abhandlung veröffentlicht, in welcher manches sehr Befremdende enthalten ist. Ohne mich jetzt auf eine weitere Kritik des ganzen Inhaltes dieser Abhandlung einzulassen, beschränke ich mich in diesem Augenblick nur auf den einen von den genannten Herren beregten Umstand daß sich Kieselerde in Zuckerwasser lösen solle.

Es heißt nämlich mit Rücksicht auf die organische Substanz, welche im Bodenextract im Mittel zu 50 Procent (?) enthalten gewesen seyn soll, daß das Studium dieser organischen Substanz ergeben habe, daß es ein Körper sey, der alle Eigenschaften eines neutralen Körpers organischen Ursprungs besitze, ähnlich dem Zucker, Dextrin, Mannit u. s. w. Dieser organischen Substanz wird die Fähigkeit zugeschrieben, Kieselerde, kohlensauren Kalk, Eisenoxyd u. s. w. in destillirtem Wasser löslich zu machen,

und endlich werden zur Bestätigung dieser Behauptung Versuche mit Zucker angestellt. Es heißt in dieser Beziehung wörtlich: „Wir zerrieben in einer Reibschale Quarz mit ein wenig Wasser, welches mit Zucker (Trauben- oder Rohrzucker) gesättigt war, und fanden, als wir das Zuckerwasser nach dem Filtriren abdampften und den Rückstand glühten, daß sich eine beträchtliche Menge Kieselerde aufgelöst habe. Ebenso löste es kohlensauren und phosphorsauren Kalk. Dextrin verhielt sich wie der Zucker. Verdeil wird der Akademie der Wissenschaften über die Löslichkeit der verschiedenen Mineralstoffe in Wasser, welches mit neutralen organischen Substanzen in verschiedenen Graden gesättigt ist, eine Tabelle vorlegen u. s. w."

Ich werde jedoch im Nachstehenden zeigen, daß bei der, seitens der genannten Herren behaupteten Löslichmachung der Kieselerde durch Zuckerwasser (denn nur darauf werde ich mich jetzt einlassen) ein Irrthum obgewaltet haben muß, da aus meinen Versuchen nichts hervorgeht, was diese Behauptung unterstützt.

Es wurde eine concentrirte Lösung von feinster Raffinade (Rohrzucker) in destillirtem Wasser dargestellt; 50 Kubikcentimeter dieser Lösung hinterließen nach dem Eindampfen, Verkohlen und Verbrennen 0,009 Gram. Asche.

1. Versuch.

Bergkrystall (Kieselerde, welche höchst geringe Spuren von Eisenoxyd enthielt) wurde nach dem Glühen und Einwerfen in Wasser behufs leichterer Pulverung im Achatmörser zum feinsten Pulver zerrieben und hierauf mit 47 Kubikcentimeter des ebenerwähnten Zuckerwassers auf einem doppelten Filter (um das mechanische Durchgehen des Pulvers durch das Papier zu verhüten) übergossen und mit destillirtem Wasser ausgewaschen. Das Filtrat abgedampft, verkohlt und verbrannt hinterließ 0,008 Gram. Asche; der auf dem Filter gebliebene Quarz betrug 2,600 Gram.

2,600 Gram. Quarz, also genau dieselbe Menge, war zu diesem Versuche verwendet worden; jene 0,008 Gram. Asche rühren offenbar von den gebrauchten 47 Kubikcentimeter Zuckerlösung her.

Dieser Versuch zeigt also, daß Kieselerde in der Gestalt geglühten, gepulverten Quarzes von Zuckerwasser nicht gelöst wird.

2. Versuch.

2,250 Quarz, wie im ersten Versuch vorbereitet, wurden mit 50 Kubikcentimeter Zuckerlösung übergossen u. s. w. Nach dem Aussüßen ergab die Untersuchung, daß 2,249 Quarz zurückgeblieben waren; also auch hier keine Lösung, da das fehlende Milligramm als Untersuchungsfehler angesehen werden muß.

3. Verſuch.

2,07 geglühte Kieſelerde (aus Kieſelerdehydrat dargeſtellt) wurden mit 43 Kubikcentimeter Zuckerlöſung übergoſſen; das Filtrat wie bei Verſuch Nro. 1 behandelt, hinterließ 0,008 Aſche; demnach kann auch hier von keiner Löſung der Kieſelerde die Rede ſeyn.

4. Verſuch.

1,646 Quarz wurden in bekannter Weiſe in die unlösliche Modification von Kieſelerdehydrat umgewandelt und in dieſem Zuſtande mit 49 Kubikcentimeter Zuckerlöſung übergoſſen u. ſ. w. Das Filtrat gab 0,008 Aſche, und das auf dem Filter zurückgebliebene Kieſelerdehydrat lieferte nach dem Glühen 1,647 Kieſelerde. Zuckerwaſſer blieb alſo auch in dieſem Falle ohne Wirkung.

CIV.

Ueber das Schwarzbeizen des Hornes, namentlich der Kämme; von Profeſſor Dr. Rudolph Wagner in Nürnberg.

Es iſt bekanntlich bei den Kammmachern gebräuchlich, die helleren oder gefleckten Kämme ſchwarz zu färben und ſie dadurch den Kämmen aus Büffelhorn ähnlich zu machen.

Man wendete bisher zu dieſem Zwecke die ſogenannte „Kalkbeize" an, worunter man einen feuchten Brei aus Mennige, gelöſchtem Kalk und Waſſer verſteht. Die zu beizenden Kämme werden in dieſen Brei gelegt, ſo daß ſie vollkommen damit bedeckt ſind; nach 12 bis 24ſtündigem Verweilen werden die Kämme aus dem Brei entfernt, mit Waſſer, zu dem man häufig etwas Eſſig ſetzt, abgewaſchen, getrocknet und zuletzt polirt. Die Kämme nehmen durch dieſe Behandlung eine ſchöne ſchwarze Farbe an.

Die Theorie der Methode iſt einfach. Das Horn iſt eine ſchwefelhaltige Subſtanz, welche den Schwefel gewiſſermaßen in latenter Form enthält. Durch die Einwirkung des Kalkhydrates und des Waſſers auf die Hornſubſtanz wird der Schwefel activ und es bildet ſich Schwefelcalcium, das ſich in Waſſer löst und als Calciumſulfhydrat die oberen Schichten des Hornes tränkt. Durch die Einwirkung der Mennige (Bleiſuperoxyd), welche wie es ſcheint als Bleioxyd-Kalk ($PbO, CaO + n\,Aq.$) wirkſam iſt, bildet ſich durch doppelte Zerſetzung mit dem Calciumſulfhydrat

schwarzes Schwefelblei, wodurch das Horn bis zu einer gewissen Dicke schwarz gefärbt wird. [63] Diese Methode liefert im Allgemeinen gute Resultate und empfiehlt sich durch große Wohlfeilheit. Sie hat aber den Nachtheil, daß durch die Wirkung des Kalkes die Zähne der feineren Kämme aus gewissen Hornsorten ihre parallele Lage verlieren und dünnere Kämme selbst häufig eine Krümmung annehmen, wodurch dem Kammfabrikanten Schaden erwächst. Ein bei weitem größerer Nachtheil der Methode besteht aber darin, daß die nach derselben gefärbten Kämme, wenn sie in einem feuchten Locale aufbewahrt werden, sich oft schon nach einigen Monaten mit einem weißen Körper überziehen, der durch nochmaliges Poliren nur temporär zu entfernen ist und die Kämme fleckig und unscheinbar macht. Die Bildung dieser weißen Substanz, schwefelsaures Bleioxyd, durch Oxydation aus dem Schwefelblei entstanden, ist besonders bei dem Transport der Kämme zur See wahrgenommen worden.

In der Absicht, eine Schwarzbeize ausfindig zu machen, welch die angeführten Uebelstände nicht besitzt, stellte ich auf Veranlassung des hiesigen Gewerbevereins im verwichenen Sommer eine Reihe von Versuchen an, deren Resultate ich in der Kürze mittheile.

Blauholz- oder Galläpfelbeizen zu benutzen ist nicht rathsam, da beide nur schwierig kalt anzuwenden sind und eine höhere Temperatur die Kämme verdirbt.

Die bekannte Mischung von Blauholzabkochung mit chromsaurem Kali in geeigneter Weise angewendet, gibt zwar auch schon bei einer Temperatur, bei welcher die Kämme nicht leiden, eine genügende schwarze Färbung; die dadurch erzeugte Farbe widersteht aber der Einwirkung verdünnter Alkalien nur unvollkommen.

Es mußten deßhalb Versuche angestellt werden, eine mineralische Schwarzbeize ausfindig zu machen, welche die nachtheiligen Eigenschaften der Kalkbeize nicht besitzt. Unter den schwarzen Schwefelmetallen, die hierzu Anwendung finden konnten, waren das Schwefelsilber, das schwarze Quecksilbersulfid und das Schwefelwismuth die einzigen, die den Einfluß feuchter Luft ohne Oxydation vertragen können.

---

[63] Warum man die Mennige als Bestandtheil dieser Beize vor anderen Bleipräparaten gewählt hat, ist nicht wohl abzusehen; mit fein gepulverter Bleiglätte, mit Bleioxydhydrat, mit Bleizucker, nicht aber mit kohlensaurem und schwefelsaurem Bleioxyd erhielt ich dieselben Resultate wie mit Mennige. Da die Bleiglätte des Handels als grobes Pulver, die Mennige dagegen als feines Pulver vorkommt, so ist letztere allerdings vorzuziehen.

Die Anwendung des Silbers war schon des hohen Preises wegen von vornherein ausgeschlossen. Wismuth auf die verschiedenste Weise (Wismuthoxyd und Wismuthsuperoxyd mit Kalk; Wismuthoxydlösung und Schwefelleber u. s. w.) angewendet, gab ungenügende Resultate.

Das Queckſilber, als Oxyd mit gelöschtem Kalk und Wasser zu einem Brei angerührt, hat nicht die Eigenschaft, das Horn schwarz zu färben, vermuthlich aus dem Grunde, weil das Queckſilberoxyd sich mit dem Kalkhydrat nicht chemisch verbindet.

Ich zog es daher vor, von dem Schwefelgehalt des Hornes gänzlich abzusehen, die Kämme mit einer Queckſilberlösung zu beizen und sodann das Queckſilber durch Behandeln des Hornes mit einer Schwefelleberlösung in schwarzes Schwefelqueckſilber umzuwandeln.

Unter den Queckſilberlösungen, mit denen ich Versuche anstellte, fand ich eine Auflösung von Queckſilber in salpetriger Salpetersäure am geeignetsten und zwar dieselbe Auflösung, die in der neueren Zeit von Millon [64] als Reagens auf die sogenannten Proteïnsubstanzen vorgeschlagen worden ist.

Zur Bereitung der Queckſilberlösung löst man in der Kälte 8 Loth Queckſilber in 8 Loth concentrirter Salpetersäure und verdünnt die Lösung mit ½ Maaß (1 Pfd.) Wasser.

In die Lösung legt man die zu beizenden Kämme und läßt sie eine Nacht darin liegen; sodann entfernt man sie aus der Flüssigkeit, spült sie mit etwas Wasser ab, welches zur Queckſilberlösung zurück gegossen wird, und wäscht sie von neuem mit Wasser, bis das ablaufende Wasser nicht mehr sauer reagirt.

Die Kämme haben durch diese Behandlung eine rothe Färbung angenommen, die, wenn die Queckſilberlösung concentrirter angewendet wurde, ins Braune geht, so daß diese Farbe, wenn sie bloß örtlich hervorgebracht wird, wohl zur Herstellung von Schildkrot dienen könnte.

Diese roth gebeizten Kämme bringt man in verdünnte Schwefelleberlösung (1 Th. Kaliſchwefelleber der Apotheker in 1 Maaß Wasser gelöst) und läßt sie höchstens 1 bis 2 Stunden lang darin.

Die nun schwarz gefärbten Kämme werden zuerst mit reinem, dann mit essighaltigem und zuletzt wieder mit reinem Wasser gewaschen, getrocknet, polirt. Die so behandelten Kämme haben nach dem Urtheile von Kennern ganz das Ansehen von Büffelhorn. In Bezug auf das Po-

---

[64] Annal. der Chem. und Pharm. Bd. LXXII S. 349; Journ. f. prakt. Chem. Bd. XLVII S. 350 und Pharm. Centralblatt, 1849, S. 185.

liren ist zu bemerken, daß diese Schwarzbeize, obgleich außerordentlich fest und haltbar, doch nicht sehr tief geht, weßhalb vorsichtig polirt werden muß.

Da mir zahlreiche Versuche gelehrt haben, daß eine außerordentlich geringe Quantität der Queckſilberlösung genügt um das Horn roth zu färben, so ist die von mir vorgeschlagene Methode auch bezüglich des Kostenpunktes anderen vorzuziehen.

CV.

Ueber das Läutern des Rüböles; von Professor Rudolph Wagner.

Es ist bekannt, daß das Chlorzink sowohl in trockner Gestalt, als auch in höchst concentrirter Lösung sich in vielen Fällen der Schwefelsäure ähnlich verhält und organische Substanzen mehr oder minder verändert. Ich habe durch Versuche gefunden, daß das Chlorzink in der Chemie häufig in allen Fällen angewendet werden kann, in denen man jetzt höchst concentrirte Schwefelsäure oder wasserfreie Phosphorsäure benutzt, um hauptsächlich wasserentziehend zu wirken. [65]

Auch bei dem Läutern des Rüböls scheint die Schwefelsäure vortheilhaft durch eine Lösung von Chlorzink ersetzt werden zu können, da das Chlorzink die schleimigen Theile in dem rohen Oele auflöst und mit der Zeit verkohlt, das Oel selbst aber nicht angreift, wofern man das rechte Verhältniß zwischen Oel und der Zinklösung beobachtet.

Bei meinen Versuchen, die ich jedoch nur im kleinen Maaßstabe anstellen konnte, schüttelte ich rohes Rüböl mit $1^1/_2$ Procent einer syrupdicken Chlorzinklösung von 1,85 spec. Gewicht anhaltend zusammen. Das

---

[65] So fand ich unter anderen daß eine concentrirte Lösung von Chlorzink sich wegen der gänzlichen Abwesenheit aller Nebenproducte besser zur Umwandlung des Weingeistes in ölbildendes Gas als die rauchende Schwefelsäure eignet, daß trocknes Chlorzink bei der Darstellung der Nitrile vollkommen die wasserfreie Phosphorsäure zu ersetzen im Stande ist (ameisensaures Ammoniak gibt mit trocknem Chlorzink gemischt und destillirt, fast reine Blausäure). Wo dagegen die Schwefelsäure durch Bildung gepaarter Substanzen wirksam ist, wie z. B. bei dem Auflösen des Indig, oder wo sie zur Zersetzung von Salzen dient, wie z. B. bei der Ausscheidung der Stearinsäure aus dem Kalksalze, kann sie natürlich nie durch Chlorzink ersetzt werden. W.

Oel nahm zuerst eine gelbbraune, sodann eine dunkelbraune Farbe an und nach einigen Tagen hatten sich am Boden des Gefäßes dunkelbraune Flocken abgesondert. Das Oel war noch trüb und gefärbt. Durch Erhitzen des Oeles durch Hindurchleiten von Wasserdämpfen, Zusatz von heißem Wasser und ruhiges Stehenlassen, gelang es, das Oel hell und gereinigt von der darunter befindlichen zinkhaltigen wässerigen Flüssigkeit zu scheiden.

Ich weiß nicht, ob die Anwendung des Chlorzinkes in der Oelraffinerie im Großen auf Schwierigkeiten treffen wird; ich will durch vorstehende Notiz nichts bezwecken, als zu Versuchen im Großen zu veranlassen, da der Preis der Chlorzinklösung, die man, wie es scheint, in der nämlichen Quantität wie die Schwefelsäure anzuwenden hätte, ein weit geringerer ist als der der Schwefelsäure, da zu dem genannten Zwecke eine unreine, aus Zinkblende dargestellte Lösung vollkommen genügend ist.

Wie mich einige Versuche im Kleinen gelehrt haben, werden die Farbstoffe des Krapps durch Chlorzinklösung nicht verändert; da nun aber die Holzfaser durch Chlorzinklösung zerstört wird, so ist es sehr wahrscheinlich, daß man ebenso gut durch Chlorzink als durch Schwefelsäure die Farbstoffe des Krapps wird bloßlegen können. Ich bin so eben damit beschäftigt, Krapp durch Chlorzinklösung in Garancine umzuwandeln und werde in der nächsten Zeit die Resultate meiner Versuche mittheilen.

CVI.

Ueber die Bereitung von Copalfirniß; von Hrn. Dr. Heeren.

Aus den Mittheilungen des hannover'schen Gewerbevereins, 1853, Heft 4.

Die Auflösung des Copals in fetten und flüchtigen Oelen macht bekanntlich keine Schwierigkeit, wenn derselbe einer vorherigen Schmelzung unterworfen wurde, wodurch jedoch eine mehr oder weniger bemerkliche Färbung eintritt und die natürliche Härte dieses schönen Harzes beeinträchtigt wird. Man hat sich daher viel bemüht, den Copal ohne vorherige Schmelzung aufzulösen, dabei aber, wie alle, welche sich mit dieser Aufgabe beschäftigen, wissen, große Schwierigkeiten gefunden. So findet man die Vorschrift, den zerstoßenen Copal in Aether oder Ammoniak gallertartig aufschwellen zu lassen und ihn hierauf in starkem Weingeist

aufzulösen — ein Verfahren, welches mir bei mehrfachen Versuchen nie gelingen wollte. Andere empfehlen, den Copal in einem Säckchen in einer Retorte aufzuhängen, in welcher absoluter Alkohol sich in gelindem Kochen befindet. Auch auf diesem Wege wollte es mir nicht gelingen, einen nur einigermaßen concentrirten Firniß darzustellen.

Die beste Vorschrift ist meines Erachtens die von Freudenvoll in seiner kleinen Broschüre über Firnißbereitung [66] gegebene. Nach ihm werden 8 Loth westindischer Copal in einer Mischung von

8 Loth Terpenthinöl und
12 „ Weingeist von 98° Tralles,

oder einer Mischung von

8 Loth Schwefeläther,
8 „ Terpenthinöl,
8 „ Weingeist von 84° Tralles

aufgelöst.

Mit Prüfung dieser Verfahrungsart beschäftigt, welche schon recht gute Resultate gab, fand ich eine kleine Abänderung als besonders wirksam, und es ist diese, welche ich in Folgendem beschreibe.

Es kommen im Handel zwei Sorten von Copal vor, ost- und westindischer. Der erstere erscheint gewöhnlich in kleineren, unregelmäßigen, abgerundeten Stücken, mit einer feinwarzigen Oberfläche, wird daher wegen der Aehnlichkeit mit Gänsehaut auch wohl Gänsecopal genannt. Er ist etwas gelblich gefärbt, und wird zur Bereitung von fettem Copalfirniß vorgezogen, weil er sich beim Schmelzen weniger färben soll als der westindische. Dieser letztere besitzt jene warzige Oberfläche nicht, ist sehr hell von Farbe, oft beinahe ganz farblos, und in größeren unregelmäßigen Bruchstücken, theils mit abgerundeter Oberfläche, theils mit muschligen Bruchflächen.

Nur westindischer Copal kann zu der folgenden Auflösung gebraucht werden, der ostindische nicht, indem dieser nur gallertartige Klümpchen, keineswegs eine Auflösung bildet.

Das Auflösungsmittel ist eine Mischung von

60 Gewichtstheilen Weingeist von 98° Tralles,
10 „ Schwefeläther,
40 „ Terpenthinöl;

---

[66] Praktische Erfahrungen über die gesammte Firnißfabrication; von D. und F. Freudenvoll. 2te Auflage. Mainz 1846.

in welchem zur Bereitung eines Firnisses von ölartiger Consistenz 60 Gewichtstheile Copal aufgelöst werden. Die Auflösung erfolgt, ohne daß der Copal vorher eine gallertartige Anschwellung erleidet, selbst in der Kälte, noch schneller aber bei gelinder Erwärmung. Da indessen auch unter den Stücken des westindischen Copals sich oft einzelne finden, welche sich nicht lösen, sondern nur gallertartig aufschwellen, wodurch auch die übrige Lösung verdorben wird, so ist zu rathen, zum Zweck der Firnißbereitung nur die großen recht hellen Stücke auszuwählen, und jedes vorher einer Probe auf seine Auflösbarkeit zu unterwerfen. Diese kleine Mühe belohnt sich reichlich durch die Sicherheit des Erfolgs.

Um die erwähnte Probe zu machen, verschafft man sich ein kleines Probirröhrchen von Glas, am einen Ende zugeschmolzen, bringt ein kleines abgeschlagenes Splitterchen des Copals hinein, gießt ein wenig der Auflösungsmischung darauf und erwärmt das Röhrchen. Löst sich der Copal in kurzer Zeit, d. h. in einigen Minuten, vollständig auf, ohne gallertartig zu werden, so ist er gut.

Nachdem man auf diese Art die gewünschte Menge guter Copalstücke gesammelt hat, zerstößt man sie zu einem ziemlich feinen Pulver, schüttet dieses in einen Glaskolben oder ein Kochgläschen, gibt die nöthige Menge der Auflösungsmischung hinzu und erwärmt das Ganze unter Umschütteln, bis die Lösung erfolgt ist. Um den Firniß, der durch Staub und sonstige Unreinigkeiten etwas unklar erscheinen kann, zu klären, stellt man ihn entweder zum Absetzen auf längere Zeit bei Seite, oder filtrirt ihn, wenn es eilig ist, durch Fließpapier, welches als Filtrum in einen gläsernen Trichter gebracht ist; das Filtrum darf nicht bis über den Rand des Trichters hervorstehen, damit man diesen letzteren durch eine aufgelegte Glasplatte verschließen kann. Das Hindurchlaufen des dickflüssigen Firnisses geht allerdings ziemlich langsam von Statten; der Firniß aber wird so vollkommen klar, und, wenn der angewandte Copal recht hell war, fast farblos. Er trocknet schnell, behält aber freilich, wie alle Terpenthinölfirnisse, noch einige Tage eine schwach klebende Oberfläche.

CVII.

Apparate zum Aufbewahren mineralischer und vegetabilischer Stoffe in den Haushaltungen, sowie zum Abkühlen von Wein ꝛc., welche sich John Roberts, Töpfer zu Upnor in Kentshire, am 22. Decbr. 1852 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Oct. 1853, S. 245.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Erfindung hat den Zweck, flüssige und feste Nahrungsmittel auf einer gleichmäßigen niedrigen Temperatur zu erhalten und dieselben dabei gegen Fliegen und andere Insecten zu schützen. Der Patentträger construirt nämlich zur Aufnahme von Fleisch und andern Nahrungsmitteln eine Kammer, worin eine Luftcirculation unterhalten wird, indem die Luft ins Innere freien Zutritt hat, mittelst Löchern, welche an den Seiten oder dem Boden der Kammer angebracht sind. Diese Kammer besteht ganz oder zum Theil aus einem absorbirenden Stoff (Thon), welcher vermöge der Capillarattraction Wasser aufsaugt und dieses Wasser durch den Einfluß des in der Kammer aufströmenden Luftzuges wieder verdunstet.

Fig. 22 stellt einen kleinen, für häusliche Zwecke bestimmten Kühler im Durchschnitte dar. Derselbe besteht aus einer kreisrunden irdenen Scheibe a, welche mit einer Flansche versehen ist, deren obere Seite eine ringförmige Rinne b enthält. In diese Rinne wird ein glockenförmiger Deckel c gestellt und Wasser in die Rinne gegossen, um eine wasserdichte Fuge herzustellen und das Eindringen von Insecten ins Innere zu verhüten. Die Seiten und die Flansche der Scheibe a sind des Luftzutrittes wegen mit feinen Löchern versehen; auf ähnliche Weise ist auch der Deckel c durchlöchert. Die in den Kühler zu bringenden Gegenstände nimmt eine auf dem Teller a liegende durchlöcherte Scheibe d auf. Sämmtliche Theile bestehen aus porösem Thon. Der Deckel c hat oben eine Höhlung zur Aufnahme von Wasser, welches von dem porösen Thon in dem Maaße absorbirt wird, als die Verdunstung an der Oberfläche des Deckels vorschreitet, und nach Maaßgabe dieser Verdunstung wird der Kammer die Wärme entzogen.

Ist ein größerer Kühlapparat für häusliche Zwecke erforderlich, so erhält derselbe die in Fig. 23 dargestellte Form. In diesem Falle besteht der durchlöcherte Deckel c aus Zink anstatt aus Thon; und zur Aufnahme des Wassers dient eine oben angebrachte Vertiefung e. Ueber diesen

metallenen Deckel wird ein Mantel aus Segeltuch gelegt und mit seinem oberen Ende in das Wasser der Vertiefung e getaucht. Auf diese Weise entsteht die erforderliche Verdunstungsoberfläche, welche das Wasser vermöge der Capillarattraction absorbirt.

Fig. 24 stellt einen stationären Kühlapparat zum Aufnehmen größerer Quantitäten Fleisches im senkrechten Längendurchschnitte und Fig. 25 denselben im Querschnitte dar. Die Kammer besteht hier aus einem Gestell von Winkeleisen f, f mit Füllungen von Drahtgewebe oder durchlöchertem Zink g, g. Das Dach besteht aus Zinkplatten, welche einen Wassertrog h bilden. Diese Kammer ist oben, zur Seite und an den Enden mit Segeltuch überzogen, so daß dieses vermöge der Capillarattraction das Wasser allmählich aus dem Trog auffaugt, und so lange der letztere noch Wasser enthält, in einem Zustande der Sättigung sich befindet. Das Gestell f steht in einer Rinne i, welche zur Herstellung eines hydraulischen Schlusses mit Wasser gefüllt wird. Der Boden ist durchlöchert, um den nöthigen Luftzug ins Innere zu gestatten. Vermittelst der Thür k ist die Kammer zugänglich.

CVIII.

Verfahren zur Aufbewahrung und Conservirung der Milch, welches sich William Symington in London, am 25. Febr. 1853 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Oct. 1853, S. 242.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren um in dem zur Aufbewahrung der Milch oder einer andern Flüssigkeit bestimmten Gefäß einen luftleeren Raum herzustellen, dasselbe zu füllen und luftdicht zu verschließen. Die Milch kommt in einen offenen Kessel und wird durch Dampf erwärmt. Das zur Aufnahme der Milch dienende Gefäß ist mit einer kurzen Röhre aus weichem Metall versehen, womit eine längere Röhre in Verbindung gebracht wird, welche in den erwähnten Kessel taucht.

A, Fig. 16, stellt den Kessel im senkrechten Durchschnitte dar. B ist ein Dampfventil, C eine Röhre, welche den von einem Dampfkessel hergeleiteten Dampf in den zwischen dem Milchkessel und dem Mantel be-

findlichen Raum D strömen läßt; E ein Hahn zur Regulirung des Dampfzutrittes. Die in dem Kessel A befindliche Milch muß, bis sie siedet, gehörig umgerührt, und um sie von der Luft zu befreien, einige Zeit lang im Sieden erhalten werden. F ist ein zinnernes Gefäß, welches oben mit einem kurzen Röhrenansatz I aus Blei versehen ist. C eine gebogene Röhre, deren eines Ende mit dem Ansatz I luftdicht verbunden ist und deren anderes Ende in die Milch des Kessels A taucht. Zuerst wird eine kleine Quantität Wasser in das Zinngefäß gegossen und mittelst eines Gasbrenners H rasch in Dampf verwandelt, welcher die Luft aus dem Behälter heraustreibt. Nach Entfernung der Gasflamme entsteht sofort in dem Gefäß ein luftleerer Raum; sobald nun der Hahn J geöffnet wird, fließt die in dem Kessel befindliche Milch durch die Röhre G in das Gefäß F und füllt es. Hierauf schließt man den kurzen Röhrenansatz hermetisch, indem man ihn zudrückt und das Ende desselben verlöthet. Zur Herstellung des luftleeren Raumes in dem Gefäß F kann man auch eine Luftpumpe benutzen.

CIX.

Ueber Ersatzmittel des Baumöls zum Einfetten der Wolle.

Aus dem Moniteur industriel, 1853, Nr. 1782 und 1785.

Bekanntlich muß die Wolle, nachdem sie zuvor gewaschen wurde oder auch in ihrem natürlichen Zustande, mit Gallipoliöl, Baumöl, Rüböl, Wallrath, oder (von der Fabrication der Stearinkerzen herrührender) Oleïnsäure getränkt werden, um ihr die gehörige Geschmeidigkeit zu ertheilen und das darauf folgende Krempeln zu erleichtern. Dieses Einfetten (Schmalzen) verursacht bedeutende Kosten, die sich jedoch sehr ungleich stellen, weil die gröbsten Wollsorten gerade am meisten Oel verschlucken.

Die HHrn. Dennison und Pell, Wollspinner zu Hallifax, haben eine Mischung erfunden, welche, wie sie glauben, wegen ihrer geringern Kosten und ihrer Eigenschaften, das Oel mit Vortheil ersetzen könnte. Man nimmt Meergras (Seetang, Fucus marinus) und läßt es in Wasser bis zur Gallertconsistenz kochen. 1 Kilogr. Fucus soll 40 Liter Gallerte geben. Nachdem diese durch ein Sieb passirt worden ist, setzt man ihr, noch warm, eines der oben angeführten Oele zu $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Theil auf 1

Theil Gallerte zu, und miſcht alles gut mit einander. Dieſe Miſchung kömmt kaum halb ſo theuer zu ſtehen als Oel, und ſoll ſo vorzügliche Dienſte thun, daß die damit getränkte Wolle ſich leichter krempeln und ſpinnen läßt, als mit Oel getränkte, und das damit überzogene Garn ſoll zum Weben keine beſondere Schlichte erheiſchen, weil die es überziehende und durchdringende klebrige Subſtanz die Schlichte erſetzt.

Die Stearinkerzen-Fabrikanten Wilſon und Comp. haben darauf aufmerkſam gemacht, daß die durch Behandlung der Fette mit Kalk behufs der Stearinkerzen-Fabrication gewonnene Oleïnſäure, welche ſeit einer Reihe von Jahren zum Fetten der Wolle benutzt wird, durch mechaniſche oder chemiſche Mittel ſchwer von der Talgſäure zu befreien iſt, welche ſie hartnäckig zurückhält, ſo wie auch von der Schwefelſäure welche bei dieſer Fabrication angewandt wird; daß ſolche unreine Oleïnſäure der Wolle nicht die gehörige Geſchmeidigkeit verleiht, die Krempel angreifet [67] und überdieß ihre braune Farbe die Verwendung bei feiner Wolle und ſolcher die ihre ganze Weiße behalten ſoll, nicht geſtattet. Sie ſchlagen daher vor, ſtatt ſolcher Oleïnſäure die durch Deſtillation der Fette mittelſt überhitzten Waſſerdampfs erhaltenen Oele zu benutzen, namentlich die bei der Deſtillation des Palmöls entſtehenden.

Der hohe Preis, auf welchen in jüngſter Zeit das Baumöl geſtiegen iſt, veranlaßte die Fabrikanten zu Elbeuf, dasſelbe zum Einfetten der Wolle durch das Erdeichelöl zu erſetzen. Dieſes Oel wird in Rouen fabricirt, hat keinen übeln Geruch und ſcheint Verbreitung zu gewinnen. Viele Fabrikanten verkaufen es mehr oder minder rein oder mit Rüböl, Lewatöl ꝛc. gemiſcht. Die Erdeichel wird auch bereits in Frankreich in großer Menge eingeführt; im Jahr 1852 erhielt man davon ungefähr 60 Millionen Kilogr. aus Afrika und Algerien. Wiewohl das Oel der Erdeichelſamen dem Olivenöl am nächſten kömmt, es iſt doch ein trocknendes Oel, und dürfte daher jenes zum Einfetten der Wolle nicht vollſtändig erſetzen.

---

[67] Auf dieſe Nachtheile der in den Stearinkerzenfabriken gewonnenen Oleïnſäure hat Hr. Prof. Runge ſchon im Jahr 1841 aufmerkſam gemacht uud auf die Brauchbarkeit der aus Palmöl bereiteten Elainſäure zu dieſem Zweck hingewieſen; man ſ. polytechn. Journal Bd. LXXXI S. 484. A. d. Red.

CX.

Ueber das Röſten und Brechen des Flachſes und Hanfes, nach dem Verfahren des Hrn. Terwangne zu Lille.

Aus Armengaud's Génie industriel, Septbr. 1853, S. 154.

Das Röſtverfahren des Hrn. Terwangne ſoll nach den von Hrn. Mareau darüber angeſtellten Verſuchen dem ſogenannten amerikaniſchen oder Schenck'ſchen Verfahren vorzuziehen ſeyn, indem es einen beſſern Faden als letzteres liefert, das einen ſpröden, harten Faden gibt, dem es an Feſtigkeit und Geſchmeidigkeit fehlt (?). Das neue Verfahren beſteht in Folgendem:

In eine Kufe oder in von Backſteinen gemauerte Behälter werden 300 Kilogr. Flachs in Bündeln von höchſtens 2 Kilogr. Gewicht, die in der Mitte mit einem einfachen Bindfaden umſchnürt ſind, vertical eingeſetzt; das Waſſer muß die holzigen Röhren leicht durchdringen können, ſowohl während des Röſtens als nachher während des Ausſchwemmens (Spülens), einer unerläßlichen Operation, die in der Kufe vorgenommen wird, nachdem das Röſtwaſſer abgelaufen und behufs der Verwendung als Dünger aufgeſammelt worden iſt.

Das Waſſer muß kalt in die Kufen gebracht und der Flachs ganz unter dasſelbe getaucht werden.

Um die Temperatur des Röſtwaſſers auf 20° R., aber nicht höher, zu ſteigern und ſie während der Dauer des Röſtens zwiſchen 16 bis 20° R. zu erhalten, wird durch eine, unter dem durchlöcherten Boden der Kufe angebrachte kleine mit Löchern verſehene Röhre Dampf eingeleitet.

Nach dem Röſten, wobei Hr. Terwangne, um die Operation für den Flachs unſchädlich und geruchlos zu machen, Kreide, Kohlenſtaub und Holzkohle anwendet, kömmt das Ausſchwemmen, wodurch aller verflüſſigte Schleim den geröſteten Stengeln entzogen und ihnen die Reinheit ertheilt wird, welche beim Flachsbrechen eine gute Ausbeute ſichert und auch das Hecheln erleichtert.

Hierauf wird zum Trocknen an der Luft geſchritten. Dieſe Arbeit können Frauen oder Kinder verrichten, und man benutzt dazu aus einigen Stäben verfertigte Hürden. Der Flachs wird in ſehr dünnen Schichten darauf gelegt und trocknet daher ſehr ſchnell, ohne daß man ihn zu wenden braucht. Ein über dieſe Lagen gezogener Bindfaden ſchützt gegen die Windſtöße beim Trocknen an der Luft.

Obwohl dieſes geſtankloſe Röſtverfahren flämiſcher Art ein Auslegen auf die Wieſen keineswegs erfordert, ſo kann man doch durch 8 bis 10tägiges Auslegen bei geeigneter Jahreszeit leicht einen Flachs von ſchön gelblicher Farbe, nach Art des Courtrai'ſchen, erhalten, indem dieſes Röſtverfahren den Flachs zur leichten Entfärbung vorbereitet, wobei er ſeine Feſtigkeit und ſein Gewicht behält, weil ihm der ölige Beſtandtheil, in Flandern das Leinfett (graisse du lin) genannt, durch dieſes Röſten nicht entzogen wird. Dieſes Reſultat kann durch andere Verfahrungsweiſen, wobei das Röſten leicht mehr beſchleunigt wird als zuläſſig iſt, nicht erreicht werden.

Zum Röſten ſind, je nach der Beſchaffenheit des Flachſes, 70 bis 90 Stunden hinreichend.

Wir beſchreiben nun die Terwangne'ſche halbhechelnde Flachs- und Hanfbreche:

Auf einem cannelirten Tiſch von 2 bis 5 Meter (6 bis 15 Fuß) Länge (je nachdem dieſe Breche von Hand oder durch einen lebloſen Motor betrieben werden ſoll), 90 Centimeter (2¾ Fuß) äußerer und 75 Centim. (2¼ Fuß) innerer Breite, welcher Tiſch für den Flachs von Holz, für den Hanf von Eiſen iſt, rollt eine Art Wagen; letzterer beſteht aus einem Kaſten, welcher durch Platten von Gußeiſen gebildet wird, ſo daß man einen gehörigen Druck erhält, welcher je nach der Länge des Tiſches zwiſchen 200 und 1000 Kilogr beträgt. Dieſer Kaſten ruht auf zwei, vier oder ſechs Walzen, welche mit den Cannelirungen des Tiſches genau in Eingriff kommen. Der Flachs wird in regelmäßigen, 2 Centimeter dicken Schichten auf der ganzen Länge des Tiſches angeordnet. Er wird durch Bindfaden gehalten, welche über die Flachslagen in gleichen Entfernungen geſpannt ſind; am Ende eines jeden ſolchen Bindfadens hängt nämlich ein Gewicht von 1 Kilogramm. Dieſe, die Flachsſtengel parallel erhaltenden Bindfäden ſind an Stäben befeſtigt, und es können immer zehn mit einander weggenommen oder übergelegt werden; die Bindfäden gleiten in kleinen Rollen und die Stäbe werden bei jedesmaligem Wegnehmen des Flachſes von Gabeln aufgenommen. An dieſer landwirthſchaftlichen Flachsbreche ſind behufs der Hin- und Herbewegung zwei Zahnräder mit einem Schwungrad angebracht.

Die gewöhnlichen Brechmaſchinen, ſelbſt die iriſchen, liefern einen bloß gebrochenen aber nicht zerquetſchten (geſpaltenen) Flachs, der nur 10 Procent Schäbe von den 75 Proc. verloren hat, welche in den geröſteten und gedörrten Stengeln enthalten ſind, während gegenwärtiges Verfahren leicht 50 Proc. Schäbe beſeitigt.

Außer der durch diese wiederholten Reibungen bewerkstelligten vollkommeneren Degummirung des Flachses und Hanfes hat man noch den Vortheil, daß die Fasern parallel bleiben, die Ausbeute beim Hecheln größer ist, und überdieß die Spitzen des Flachses in ihrem natürlichen Zustande erhalten bleiben, während man nach einem schlechten oder unvollkommenen Brechen dieselben beim Hecheln leicht verlieren kann.

Nachträglich ist noch der Analysen zu erwähnen, welche Hr. Verdeil mit dem Röstwasser vom Terwangne'schen Verfahren im Vergleich mit dem sogenannten amerikanischen gemacht hat. Die Gase, welche sich beim Erhitzen des Röstwassers (unter dem Siedepunkt) entwickelten, ergaben im Durchschnitt von vier Analysen folgende Zusammensetzung in 100 Raumtheilen:

	Amerikanisches Verfahren	Terwangne'sches Verf.
Schwefelwasserstoffgas	2,2	0,28
Stickgas	8,5	6,50
kohlensaures Gas	52,75	57,25
atmosphärische Luft	36,25	35,25

Das Röstwasser vom amerikanischen Verfahren enthält also viel mehr der Gesundheit nachtheilige und stinkende Gase, als dasjenige vom Terwangne'schen Verfahren; namentlich verhält sich der Schwefelwasserstoff des erstern zu dem des letztern ziemlich wie 4 : 1.

Es ergab sich ferner bei dieser Untersuchung, daß das Röstwasser vom Terwangne'schen Verfahren mehr kohlensauren Kalk enthält, was aber von den angewandten Zuthaten herrührt.

Miscellen.

Preisaufgaben der Société d'Encouragement in Paris.

Chemische Künste.

1°. Preis von 6000 Franken, im J. 1854 zu ertheilen, für die ökonomische Fabrication von Ammoniak und Ammoniaksalzen behufs der Verwendung in der Landwirthschaft.

In Oesterreich hat man Salmiak und nebenbei kohlensaure Bittererde bereitet, indem man die Mutterlauge der Salinen mit dem durch Destillation gefaulten Harns gewonnenen Ammoniak zersetzte; zu demselben Zweck ließe sich das alkalische Wasser der Steinkohlengas-Anstalten verwenden, welches kohlensaures Ammoniak, schwefelwasserstoffsaures und blausaures Ammoniak enthält. Die bekannten Versuche Faraday's über die Ammoniakbildung beim Glühen der stickstofffreien organischen Sub-

stanzen mit den fixen Alkalien bei Luftzutritt; ferner die Wirkung des Stickstoffs auf die mit caustischem oder kohlensaurem Natron imprägnirte Kohle; endlich Bouſſingault's Versuche über die Verdichtung des atmosphärischen Sauerstoffs — machen es sehr wahrscheinlich, daß man zur ökonomischen Fabrication der Ammoniaksalze gelangen kann.

2°. Preis von 3000 Franken, im J. 1854 zu ertheilen, für die ökonomische Fabrication eines in den Haushaltungen und Gewerben anwendbaren Brennmaterials mittelst des Torfs.

Die Gesellschaft ist überzeugt, daß man mit dem Torf ein Brennmaterial darstellen kann, welches zu den Abdampf-Operationen im Großen, also in den Alaunfabriken, Brennereien, Brauereien, Salinen ꝛc., sowie auch zum Brennen des Kalks, der Backsteine, Ziegel, des Porzellans und Steinguts, und selbst zur Glas- und Roheisen-Fabrication sehr vortheilhaft verwendet werden kann.

3°. Preis von 6000 Franken, im J. 1855 zu ertheilen, für die ökonomische Bereitung des Sauerstoffs, als Mittel hohe Temperaturen in der Industrie hervorzubringen.

Die Gesellschaft verweist auf die merkwürdigen Versuche von Bouſſingault, über die Verdichtung des atmosphärischen Sauerstoffs durch den glühenden Baryt, und über die Leichtigkeit womit der überoxydirte Baryt den aufgenommenen Sauerstoff fahren läßt. Die Entdeckung eines technischen Verfahrens, welches gestatten würde, mittelst des Baryts oder eines andern Körpers, den atmosphärischen Sauerstoff zu fixiren und ihn hernach ökonomisch in Gasform überzuführen, wäre für die Metallurgie, die Glas- und Porzellanfabrication, überhaupt alle Industriezweige welche eine hohe Temperatur anwenden müssen, sehr vortheilhaft. — Selbst für die Beleuchtung könnte man vielleicht aus dieser Entdeckung Nutzen ziehen, weil jetzt ein Theil der Wärme als reiner Verlust aufgewendet werden muß, um die vier Fünftel Stickstoff der atmosphärischen Luft zu erhitzen, mit welcher man die Verbrennung des Leuchtgases unterhält.

4°. Preis von 10,000 Franken, im J. 1865 zu ertheilen, für die Entdeckung eines Verfahrens, mit künstlichen Materialien welche wohlfeil zu stehen kommen, einen hydraulischen Mörtel zu bereiten, welcher der Wirkung des Meerwassers, wenigstens zehn Jahre lang, vollkommen widerstehen kann.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß der künstlich bereitete hydraulische Kalk bei den Bauten welche sich in süßem Wasser befinden, während einer gewissen Anzahl von Jahren vollkommen widersteht, was aber bei seiner Anwendung zu den Bauten im Meerwasser nicht der Fall ist, indem hier Elemente ins Spiel kommen, welche die Adhärenz des unter dem Wasser erhärteten Mörtels nach und nach aufheben. — Die künstliche Puzzolane verändert sich nach einer mehr oder weniger kurzen Zeit im Meerwasser jedesmal. Dagegen bleibt die natürliche italienische Puzzolane unverändert, ihr Preis ist aber außerordentlich hoch.

Oekonomische Künste.

1°. Preis von 2000 Franken, im Jahr 1854 zu ertheilen, für die Ausarbeitung einer allgemeinen Instruction, welche die Angabe der verschiedenen Sorten unverbrennlicher Materialien für Bauzwecke, ihrer gewöhnlichen Dimensionen, ihrer bequemsten Anwendung, ihres Preises ꝛc. enthält. Der Verfasser muß in verschiedenen Abschnitten die verschiedenen Arten von Materialien behandeln, das unverbrennlich gemachte Holz, die Metalle, natürlichen und künstlichen Steine, Ziegel, und auch die verschiedenen Theile der Gebäude, Mauern, Wände, Fußböden, Treppen, Dächer, Decken ꝛc.

2°. Preis von 3000 Franken, im Jahr 1854 zu ertheilen, für neue Verfahrungsarten, neue Arten von Materialien oder neue Constructionsweisen, wodurch die Unverbrennlichkeit erzielt werden kann. Den betreffenden Mittheilungen müssen Muster oder Modelle beigegeben werden.

Landwirthschaft.

1°. Preis von 3000 Franken, im J. 1855 zu ertheilen, für die Bestimmung des Einflusses, welchen die Bewässerungsarten mittelst des Regenwassers oder Quell-

wassers auf das Wachsthum der Bäume, auf die Bildung und Beschaffenheit des Holzes haben. Diese Frage wurde schon von einem unserer geschicktesten Förster, Hrn. Chevandier Sohn, studirt, sie erfordert aber eine noch viel umfassendere Experimental-Untersuchung. Der Versuch muß mindestens fünf Jahre dauern, und vergleichsweise auf Flächen von wenigstens einer Hektare angestellt werden, der Schlag muß beim Beginn des Versuchs wenigstens ein zehnjähriger seyn.

2°. Preis von 3000 Franken, im J. 1860 zu ertheilen, für die Bestimmung des Einflusses, welchen die Art der wirthschaftlichen Behandlung und des Lichtens auf den Ertrag an Holz derselben Art in gleichem Boden hat.

Außerordentlicher Preis.

Preis von 1000 Franken, im J. 1854 zu ertheilen, für das beste Werk über die Wirkungen der Kartoffelnahrung auf die Constitution, das Temperament, den Charakter der Individuen; auf die Sitten und Institutionen der Völker. Insbesondere soll ermittelt werden, ob die Kartoffeln mit Nutzen das Roggenbrod ersetzen, in welchem Verhältniß sie nähren, endlich ob der Kartoffelbranntwein weniger löslich ist, als der aus Wein oder Korn bereitete Branntwein.

Die Abhandlungen, mit den Modellen, Proben, Zeichnungen ꝛc. sind portofrei an den Secretär der Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, rue Bonaparte No. 44 in Paris, einzusenden.

Die Gerste-Schneidmaschine.

Bezüglich einer im 2ten Novemberheft (S. 314 in diesem Bande) des polytechnischen Journals mitgetheilten Notiz über eine Gerste-Zerkleinerungsmaschine, bemerkt der Unterzeichnete, daß dergleichen Maschinen schon seit mehreren Jahren von seiner Anstalt geliefert werden. Dieselben sind äußerst einfacher Construction und zerschneiden jedes Gerstenkorn zum Behuf der Graupendarstellung in drei oder zwei Theile, je nach der Größe des Korns. Die Maschine kann für die Hand zugerichtet werden, eignet sich aber besser für ein Roßwerk oder noch kräftigere Motoren. Mit einem zweipferdigen Göpel bewegt, liefert sie stündlich 2 Dresdner (= 1 bayer.) Scheffel getheilte Gerste, und bewirkt durch ihre sichere und fördernde Thätigkeit einen Gewinn von 33 — 45 Proc. bei der nachherigen Graupenbereitung. Sie ist zugleich mit einem Schüttelwerk versehen, welches fremde Theile aus der aufgeschütteten Frucht sondert. Ihre solide, einfache Construction erlaubt eine Garantie von 5 Jahren Frist für dieselbe zu bieten; an Reparaturen ist dabei fast nicht zu denken. Ihr Preis ist 150 Rthlr., ihr Gewicht circa 7 Centner.

Leipzig, den 29. Decbr. 1853.

Dr. W. Hamm,
Fabrik landwirthschaftlicher Maschinen.

Neue Schleifsteine aus Südamerika.

Hr. Oberhäuser, der berühmte Optiker in Paris, zeigte unlängst bei seiner Anwesenheit in München in einer Sitzung des Central-Verwaltungsausschusses des polytechnischen Vereins daselbst einen Schleifstein für feine Schneidwerkzeuge vor. Dieser hatte ein beinahe chalcedonartiges Aussehen, gibt am Stahle lebhafte Funken, besitzt ein außerordentlich feines Korn und eine Masse von seltener Gleichförmigkeit, so daß diese Steine beim Gebrauche nie concav werden, sondern immer eben bleiben. Der vorgezeigte Stein war ungefähr 8 Zoll lang, 1 Zoll dick und $1\frac{1}{2}$ Zoll breit und kostete 13 bis 14 fl. Derlei Abziehsteine werden erst seit Kurzem aus Südamerika nach Paris gebracht und finden reißenden Absatz, weil sie eben so unübertrefflich wie unverwüstlich sind. Ein achtbarer Geognost erkannte

dieſen Schleifſtein, der gegenwärtig im Beſitze des polytechniſchen Vereins iſt, als Kieſelſchiefer aus dem Gneisfels. Ob derſelbe in ſeiner Maſſe nur aus amorpher Kieſelſäure oder aus dieſer mit eingemengter kryſtalliniſcher Kieſelſäure beſtehe, blieb noch unentſchieden. (Kunſt- und Gewerbeblatt des polytechn. Vereins für Bayern, 1853, S. 455.)

Higgin's Beizmittel zum Drucken gemiſchter Zeuge.

Das Beizmittel, welches ſich der Chemiker J. Higgin in Mancheſter am 24 Nov. 1852 patentiren ließ, iſt eine Auflöſung von Zinnoxyd und Thonerde in Aetznatron (alumino-stannate of soda). Um daſſelbe zu bereiten, fällt man Zinnchlorid mit Aetznatron, und ſetzt dann von letzterm ſoviel zu, daß der Niederſchlag ſich wieder auflöſen kann; man erhält ſo Zinnoxyd-Natron (zinnſaures Natron).

Dieſer Auflöſung ſetzt man Thonerde-Natron zu, welches man folgendermaßen bereitet: man löst Alaun auf (ſoviel daß man 1 Pfd. Thonerde auf je 14 Pfd. metalliſchen Zinns im Zinnoxyd-Natron hat) und verſetzt deſſen Löſung allmählich mit Aetznatron, bis die anfangs gefällte Thonerde ſich vollſtändig wieder aufgelöst hat.

Beide Auflöſungen werden nun vermiſcht; man kann das Gemiſch auch durch Abdampfen in den Zuſtand eines trocknen Pulvers bringen, welches man zum Gebrauch nur wieder in Waſſer aufzulöſen braucht.

Dieſe Beize wird zum Grundiren der Zeuge auf etwa 12° Twaddell (9° Baumé) verdünnt, worauf man die mit ihr getränkten Zeuge durch Schwefelſäure paſſirt, wie es gegenwärtig für das Zinnoxyd-Natron geſchieht. Auf dieſe Weiſe befeſtigt man eine Verbindung von Thonerde und Zinnoxyd in dem Zeug, welcher nach dem Waſchen und Trocknen bedruckt werden kann. (London Journal of arts, October 1853, S. 277.)

Ueber die Entdeckung kleiner Mengen von Mangan auf naſſem Wege; von Dr. Julius Löwe.

Schon Crum gibt an, daß wenn man eine Löſung eines Manganoxydulſalzes mit Bleihyperoxyd und Salpeterſäure kocht, die Löſung eine tiefrothe Farbe durch Bildung von Uebermangansäure einnimmt. Ich habe gefunden, daß es beider genannten Körper nicht bedarf, um dieſe ſcharfe und höchſt charakteriſtiſche Reaction des Mangans auf naſſem Wege auf gleiche Weiſe hervorzurufen. Setzt man nämlich zur Löſung eines Manganoxydulſalzes friſchbereitetes unterchlorigſaures Natron oder Kalk, ſo ſcheidet ſich je nach der Menge des vorhandenen Metalls entweder ſogleich oder doch nach ſehr kurzer Zeit Manganſuperoxyd als feiner braunſchwarzer Niederſchlag aus. Erhitzt man nun die Löſung mit dem ausgeſchiedenen Hyperoxyde bis zum Kochen und erhält ſie bei geringen Mengen kurze Zeit darin, ſo bildet ſich ebenfalls auf Koſten des Sauerſtoffs der unterchlorigen Säure Uebermangansäure, welche, nachdem ſich das noch überſchüſſige Superoxyd abgeſetzt hat, die darüberſtehende Flüſſigkeit intenſiv kirſchroth färbt. Die geringſten Spuren genannten Metalles geben ſich auf dieſe Art, wie bei der Crum'ſchen Reaction, zu erkennen, und iſt auch die Färbung durch unbedeutende Menge nur äußerſt ſchwach, ſo läßt ſie ſich doch mit Sicherheit wahrnehmen, wenn man das Reagensgläschen, in welchem der Verſuch ausgeführt wurde, auf ein weißes Blatt Papier ſtellt. In dem Gange der qualitativen Analyſe, wo man vermittelſt Kali- oder Natronlauge die Oxyde des Eiſens, Mangans ꝛc. von denen des Zinks, Chroms und der Thonerde trennt, kann man in dem erhaltenen Alkaliniederſchlage die Gegenwart des Mangans, ſelbſt bei kleineren Mengen unter dem Eiſen ꝛc. auf gleiche Art nachweiſen, nur muß man den Niederſchlag vorher mit etwas Waſſer ausgewaſchen

haben, da sonst bei Anwesenheit von zu viel ätzendem Alkali sich leicht etwas Eisensäure bilden könnte, welche sich in ihrer Farbe nicht viel von der Uebermangansäure unterscheidet und somit leicht Täuschungen veranlassen würde. Denn ich habe gefunden, daß wenn man zu mäßig concentrirter kochender Kali- oder Natronlauge, in der Eisenoxydhydrat suspendirt ist, unterchlorigsaures Natron setzt, welches einen kleineren Ueberschuß von Soda enthält, die Flüssigkeit in kürzester Zeit sich kirschroth färbt von entstandenem eisensaurem Kali.

Clay's Verfahren zum Reinigen des Steinkohlengases.

John Clay in Cottingham, Yorkshire, ließ sich am 18. Decbr. 1852 ein Verfahren zum Reinigen des Steinkohlengases von Ammoniak und Schwefelwasserstoff patentiren, welches darin besteht, das Kalkhydrat in dem sogenannten trocknen Reiniger mit Torfkohle, Kochsalz und Rotheisenstein, in gepulvertem Zustande vermengt, anzuwenden. Auf 2 Th. Torfkohlenpulver nimmt er 1 Th. gepulvertes Kochsalz und 1 Th. gepulverten Rotheisenstein. Nachdem dieses Gemenge mit den gasförmigen Unreinigkeiten gesättigt ist, kann man es als Dünger benutzen. (London Journal of arts, Decbr. 1853, S. 424.)

Gallois' Vorschrift für ein Brod, welches viel wohlfeiler als das bloß aus Weizenmehl bereitete ist.

Man läßt 26 Pfd. Kartoffeln mit Wasser oder Dampf kochen. Wenn sie gut gekocht und noch heiß sind, schält man sie und stampft sie dann in einem Mörser, bis die ganze Masse einen gut bindenden Teig bildet, welcher leicht zwischen den Händen gerollt und ausgezogen werden kann. Man beeilt sich das Ganze durch einen Durchschlag oder ein grobes Drahtsieb zu passiren, indem man es mit der Hand oder mittelst eines hölzernen Stößels drückt und reibt.

Den so durchgeschlagenen Kartoffelteig, nebst 3 Pfd. gewöhnlichem Sauerteig und 10 Pfd. Mehl, rührt man alsdann mit 8 Pfd. Wasser an, in welchen man vorher ¼ Pfd. Bierhefe vertheilt hat.

Dieses Gemisch bildet einen Sauerteig, welchen man anderthalb bis zwei Stunden lang gähren lassen muß.

Hierauf setzt man 22 Pfd. Wasser zu, in welchem man 6 Loth Kochsalz aufgelöst hat.

Nachdem dieses neue Gemisch gut verrührt worden ist, werden ihm 40 Pfund Mehl einverleibt, indem man damit einen gehörig gekneteten Teig bildet.

Dieser Teig wird sogleich ausgewirkt, d. h. in Stücke von solcher Form und solchem Gewicht abgetheilt, daß sie dem Brod entsprechen, das man erhalten will; man bringt dieselben in Backschüsseln, worin sie bei gelinder Wärme bleiben, bis sie sich gehörig gehoben haben; doch darf man nicht zu lange warten, weil der Teig sonst zusammenfallen und das Brod schwer würde.

Nachdem sich die Brode genügend gehoben haben, werden sie sogleich in den Ofen eingeschossen. Wenn der Ofen gehörig angeheizt ist, dauert das Backen ungefähr fünfunddreißig Minuten für Brode von 4 Pfund.

Mit diesen Quantitäten erhält man 88 bis 94 Pfd. Brod, je nach der Güte der Kartoffeln und des Mehls.

Die angewandten Materialien sind also folgende:

Kartoffeln, 26 Pfd., welche nach dem Schälen und Durchschlagen geben	24	Pfd.	— Loth
ordinäres weißes Weizenmehl	50	„	— „
Sauerteig	3	„	— „
Bierhefe	—	„	8 „
Kochsalz	—	„	6 „
Wasser	30	„	— „
Summe	107	Pfd.	14 Loth

Hiernach lassen sich die Gestehungskosten dieses Brodes nach dem Preis des Mehls, der Kartoffeln und der Handarbeit an jedem Orte berechnen. Payen, Mitglied des Instituts. (Moniteur industriel, Decbr. 1853, Nr. 1815.)

Die Gall'sche Weinveredlung.

Gall sagt in seiner Darstellung guter Mittelweine aus unreifen Trauben: „die zu lösende Aufgabe bestehe darin, einmal aus dem gegebenen Ertrag neben geringeren Sorten durch Ausscheidung des besten Gewächses und besondere Behandlung desselben feinere Sorten darzustellen und dann durch Anwendung künstlicher, übrigens naturgemäßer Mittel, wie sie erfahrungsgemäß auch in andern Ländern angewendet worden, die geringen Weine in bessere, relativ gute umzuwandeln." Die Stoffe, welche die Natur in den reifen Trauben zur Darstellung des Weines an die Hand gibt, sind im Wesentlichen Zucker, freie Säure (Weinsäure, Traubensäure und Citronensäure), Wasser. Ein gewisses Verhältniß dieser drei Stoffe gibt dem aus den Trauben bereiteten Weine besondere Güte und Vorzüge. In Jahrgängen, in denen die Traube nicht vollkommen zur Reife gelangt, sind die genannten Stoffe nicht im richtigen Verhältniß entwickelt. Während nun in vorzüglichen Jahren die Natur in den Trauben noch besondere ätherische Stoffe entwickelt, welche den vorzüglichen Weinen ihr so hochgeschätztes Aroma geben, das künstlich nicht gemacht werden kann, fehlen in gewöhnlichen oder schlechten Jahren diese ätherischen Stoffe theilweise oder gänzlich. Da sie nun nicht künstlich dargestellt werden können, so bleibt in diesen Fällen nur noch übrig, die obengenannten drei, in den unreifen Trauben in andern Mengen vorhandenen Stoffe durch geeignete Zusätze in das gehörige Verhältniß zu bringen, um den zu bereitenden Weinen, wenn auch nicht das Bouquet, so doch durch Erhöhung des Zuckergehaltes und Verminderung des Säuregehaltes die Eigenschaften brauchbarer, mittelguter Weine zu ertheilen.

Die in den unreifen Trauben im Ueberschuß vorhandene Säure wird durch die Reife zum Theil in Zucker und Wasser umgewandelt, welche in der vollkommen reifen Traube im richtigen Verhältniß vorhanden sind. In einem aus unreifen Trauben bereiteten Moste ist nur bei einer gewissen Menge Wasser zu wenig Zucker und zu viel Säure vorhanden. Da der Zucker bei der Gährung sich in Weingeist verwandelt, so ist der aus solchem Moste entstandene Wein wegen zu geringer Entwickelung von Weingeist zu schwach, und wegen übermäßig vorhandener Säure zu sauer. Aroma hat er wenig oder keines. Was einem solchen Weine aber noch zu geben ist, ist das, daß durch Hinzufügung von Zucker dem Moste die Möglichkeit gegeben wird, die gewünschte Quantität Weingeist zu entwickeln, während durch Wasserzuschuß die Säure auf das richtige Verhältniß herabzubringen ist.

Es muß also einem sauren Traubensaft so viel Zucker und Wasser hinzugefügt werden, daß diese drei Stoffe in richtigem Verhältniß vorhanden sind. — Dieß ist die Grundlage des ganzen Geschäfts, und man sieht, daß Gall nicht durch künstliche, zusammengesetzte, chemische Präparate oder durch mystische Geheimmittel aller Art, durch Schmiererei zu Werke geht, sondern einfach die Natur belauscht und derselben da zu Hülfe kommt, wo sie in ihrer vollständigen Entwickelung durch äußere Einwirkungen gehemmt wurde.

Wirft man noch die Frage auf: Was für Zucker soll angewendet werden? so ist hier nur zu bemerken, daß es auf die Preise desselben ankommt, indem aller im Handel vorkommende Zucker bei der Gährung Weingeist gibt. Rohrzucker ist bei seiner etwa um $\frac{1}{3}$ stärkeren Wirkung dem anderen vorzuziehen, wenn er nicht durch Zölle ꝛc. zu theuer kommt. Die Hauptfrage ist aber nun die: Wie soll das richtige Verhältniß gefunden werden? Antwort: In gutem Moste guter Jahrgänge sind enthalten auf 1000 Pfd.:

240 Pfd. Zucker, 6 Pfd. Säure und 754 Pfd. Wasser (und einige andere unwesentliche Bestandtheile). Das wäre somit ein Normalmost. Haben wir nun einen Most wie der heurige, der statt 6 Pfd. 9 Pfd. Säure enthält, so hätte man, wollte der Zuckerbedarf berechnet werden, so zu rechnen: 6 Pfd. Säure des Normal-

mostes brauchen 240 Pfd. Zucker, wie viel Pfd. Zucker sind zu den 9 Pfd. Säure des zu verbessernden Mostes nöthig? Die Proportion heißt also: 6 : 240 = 8 : x (x = 360 Pfd. Zucker). Den Zuckerbedarf hätten wir nun, und es handelt sich nur noch um die Menge des Wasserzuschusses. Dieser wird durch folgende Rechnung gefunden: 6 Pfd. Säure des Normalmostes brauchen 754 Pfd. Wasser; wie viel Wasser brauchen die 9 Pfd. Säure des zu verbessernden Mostes? Proportion: 6 : 754 = 9 : x (x = 1131 Pfd. Wasser).

Der zu verbessernde Most enthält also in 1000 Pfd.: 120 Pfd. Zucker, 9 Pfd. Säure und 871 Pfd. Wasser. Man hat also hinzuzusetzen 360 Pfd. — 120 = 240 Pfd. Zucker, 1131 — 871 = 260 Pfd. Wasser und hat dann 360 + 9 + 1131 = 1500 Pfd. Most, dessen Bestandtheile in richtigem Verhältniß stehen. Probe des richtigen Verhältnisses:

1) Wie viel Säure ist in 1000 Pfd. Most enthalten, wenn 1500 Pfd. Most 9 Pfd. Säure haben? 1500 : 1000 = 9 : x (x = 6).
2) Wie viel Zucker ist in 1000 Pfd. Most enthalten, wenn 1500 Pfd. Most 300 Pfd. Zucker haben? 1500 : 1000 = 360 : x (x = 240).
3) Wie viel Wasser haben 1000 Pfd. Most, wenn 1500 Pfd. Most 360 Pfd. Wasser enthalten? 1500 : 1000 = 1131 : x (x = 754).

Der verbesserte Most enthält also die Bestandtheile des Normalmostes in richtigem Verhältniß.

Kennt man nun das Verhältniß der Bestandtheile eines zu verbessernden Mostes, so muß es nach den gegebenen Auseinandersetzungen leicht seyn, den Bedarf von Zucker und Wasser auszurechnen.

Nun entsteht aber noch die Hauptfrage: Wie soll der Nichtchemiker den Zuckergehalt des zu veredelnden Mostes, sowie dessen Säuregehalt ermitteln?

Der Zuckergehalt des Mostes kann durch die Oechsle'sche Weinwaage ermittelt werden.

Bevor der Most mit der Oechsle'schen Mostwaage untersucht wird, muß er auf eine Temperatur von 14° R. gebracht werden, da die Angaben der fraglichen Waage auf diese Temperatur sich beziehen.

Der Säuregehalt eines Mostes kann durch das von Gall angegebene Acetimeter oder in Ermangelung desselben auf andere Art, auf chemischem Wege gefunden werden. Daß diese Untersuchung genau seyn muß, geht daraus hervor, weil sich nach dem Säuregehalt die viel bedeutenderen Mengen von Zucker und Wasser bestimmen.

Bevor Zucker und Wasser zugesetzt werden, hat eine Entschleimung des Mostes voranzugehen, namentlich des weißen, durch arsenikfreie Schnitten, wodurch die im Moste enthaltenen, von den unreifen Trauben in großer Menge gelieferten schleimigen Stoffe niedergeschlagen werden, von denen der nach 1 bis 2 Tagen wasserhell gewordene Most abgelassen und dann der weitern Behandlung unterworfen wird. Die Gährung läßt man in verschlossenen Räumen vor sich gehen. Zu bemerken ist, daß 1 Pfd. Zucker durch die Gährung etwa $\frac{1}{2}$ Pfd. Weingeist liefert. Gute deutsche Mittelweine haben 7 bis 10 Procent Weingeist. Der Zuckergehalt des Mostes muß also zur Erzeugung solcher Mittelweine auf 14 bis 20 Proc. gebracht werden. Der Säuregehalt darf nicht unter 4, 5 und nicht über 6 per mille betragen. Bei dem rothen Weine ist kein, oder ein viel geringerer Wasserzuschuß zu geben, da derselbe seine Säure selbst frühzeitig als Weinstein abscheidet. (Schweiz. Gewerbefreund, 1853, S. 185.) Ueber die von Dr. Gall durch sein Veredlungsverfahren erzielten Resultate wurde schon im polytechn. Journal Bd. CXXIII S. 166 berichtet. Die Redact.

Ueber die Wirkung des schwefelsauren Kalks auf vegetabilische Substanzen (mit Bezug auf die Kartoffelkrankheit); vom Ritter Clauſſen.

Vor einiger Zeit machte ich mehrere Versuche über die Wirkung des schwefelsauren Kalks auf vegetabilische Substanzen. Ich stellte einen Theil der damals von mir gebrauchten Substanzen sorgfältig bei Seite; als ich etwa zwei Wochen später zu meinen Versuchen zurückkehrte, war ich erstaunt, zu finden, daß bei denjenigen

Portionen der Vegetabilien, welche der Einwirkung von schwefelsaurem Kalk ausgesetzt gewesen waren, keine Zersetzung stattgefunden hatte, während die nicht so behandelten vollständig verdorben waren. Unter den angewandten Vegetabilien befand sich eine Anzahl Kartoffeln, deren jede von der herrschenden Krankheit befallen war; einige derselben sind bis jetzt gesund geblieben, die andern sind vor einiger Zeit gänzlich verfault. Ich verschaffte mir hernach mehr Kartoffeln, und auch einige Runkelrüben; jene waren, so weit ich es beurtheilen konnte, alle krank. Ich theilte die Kartoffeln in drei Portionen. Ein Loos brachte ich in ein Gefäß mit einer schwachen Auflösung von Schwefelsäure, und von diesem brachte ich sie in ein Gefäß mit Kalkwasser. Bei dem zweiten Loos wurde das Verfahren umgekehrt, nämlich die Kartoffeln zuerst in das Kalkwasser und dann in die Säure gebracht. Das dritte Loos wurde unberührt gelassen. Zehn Tage hernach untersuchte ich die Kartoffeln, und fand, wie ich erwartete, daß die nicht mit schwefelsaurem Kalk behandelten rasch verdarben. Diejenigen, welche zuerst in das Kalkwasser und dann in das Sauerwasser gebracht worden waren, zeigten sich nahezu verdorben; während diejenigen, welche auf die zuerst beschriebene Art behandelt worden waren, so gesund blieben als sie anfangs waren. Nach dem Aufschneiden zeigte es sich, daß der erkrankte Theil der Kartoffeln sich innerlich nicht ausgebreitet hatte, und der Geschmack der Wurzel hatte durch die Anwendung des Verfahrens gar nicht gelitten; auch glaube ich nicht daß der schwefelsaure Kalk ihre Keimkraft benachtheiligen kann. Auf die Runkelrüben wirkte der schwefelsaure Kalk ähnlich wie auf die Kartoffeln. Ich bemerke noch daß ich bei andern Gelegenheiten Salzsäure und andere Säuren mit gleichem Erfolg angewandt habe; es scheint nur Bedingung zu seyn, daß das angewandte Agens sehr schnell in Berührung mit den zu conservirenden Substanzen ein Salz zu erzeugen vermag. Nach den bisherigen Erfahrungen gibt es kein sicheres Mittel, um das Erkranken der Kartoffel zu verhindern, während sie sich im Boden befindet und zur Reife gelangt; es wäre daher ein sehr großer Vortheil, wenn ein Verfahren entdeckt würde, durch dessen Anwendung die Kartoffeln nach dem Herausnehmen gegen das in Folge der Krankheit eintretende Verderben geschützt werden könnten. Die Resultate, welche ich mitgetheilt habe, scheinen mir die Möglichkeit anzudeuten, diesem Verlust zu begegnen. Ich bin durch meine Geschäfte jetzt verhindert über die Anwendbarkeit dieses Verfahrens im Großen Versuche anzustellen, wobei sich keine unübersteiglichen Schwierigkeiten darbieten dürften. Die von mir angewandte Säure war sehr schwach, beläufig 1 Theil auf 200 Theile Wasser; das Kalkwasser hatte die Consistenz der Milch. Die Materialien sind also nicht kostspielig, so daß der Vorschlag gewiß berücksichtigt und geprüft zu werden verdient. (Aus dem Athenaeum durch die Chemical Gazette, 1853, Nr. 266.)

Liebig veröffentlichte schon im J. 1845 (polytechn. Journal Bd. XCVIII S. 416), daß nach seinen Versuchen aufgelöste Schwefelsäure dem Fortgang der Fäulniß der Kartoffeln sicher Einhalt thut; er empfahl, die kranken Kartoffeln — um sie leicht und mit geringen Kosten längere Zeit aufbewahren und dann verschiedenartig verwenden zu können — in etwa $^1/_4$ Zoll dicke Scheiben zu schneiden und diese in Wasser zu tauchen, welches 2 bis 3 Procent Schwefelsäure enthält. Nach 24 bis 36 Stunden kann man die saure Flüssigkeit abziehen, und was noch davon übrig bleibt, läßt sich durch wiederholtes Eintauchen in frisches Wasser entfernen. Auf diese Art behandelt, trocknen die Kartoffeln leicht. Liebig wandte dieses Verfahren an, weil er bei Untersuchung gesunder und kranker Kartoffeln gefunden hatte, daß dieselben ein beträchtliches Quantum vegetabilischen Caseins enthalten, welches sich durch Säuren niederschlagen läßt. Claussens Vorschlag ist im wesentlichen derselbe, denn indem er die aus der Säure genommenen Kartoffeln in Kalkwasser bringt, entfernt er die überschüssige Säure statt des Auswaschens durch Neutralisation. Die Redact.

Berichtigung.

Seite 427 Zeile 1 v. o. lese man „animalischer" statt „mineralischer".

Namen- und Sachregiſter

des

hundertundſiebenundzwanzigſten, hundertundachtundzwanzigſten, hundertundneunundzwanzigſten und hundertunddreißigſten Bandes des polytechniſchen Journals.

Namenregiſter.

A.

Aguillon, über die Traubenkrankheit CXXVII. 468.

Alban, über ſeine Waſſerförderungs-Dampfmaſchinen von höherm Drucke CXXVII. 1. CXXIX. 161. 241.

Alcan, über die neuen ſpinnbaren Faſerſtoffe CXXX. 306.

Amos, deſſen Centrifugalpumpe CXXX. 335.

Apelt, über Conſervirung des Holzes durch einen Vererzungsproceß CXXVIII. 392.

Appel, deſſen Verbeſſer. im anaſtatiſchen Druck CXXX. 211.

— über ſein Sicherheitspapier CXXVII. 303.

Appold, deſſen Centrifugalpumpe CXXX. 334.

Armengaud, über die Dimenſionen der Sicherheits-Ventile für Dampfkeſſel CXXIX. 401.

Aubert, deſſen Fabrication von Kautſchukfäden, -Blättern und -Röhren CXXX. 181.

Auer, deſſen Naturſelbſtdruck CXXVIII. 315.

B.

Babo v., Methode zur Unterſuchung der Butter CXXX. 374.

Baillie, deſſen Federwaage für Locomotiven CXXVIII. 164.

Bain, Verbeſſer. an elektriſchen Telegraphen und elektriſchen Uhren CXXIX. 206.

Baker, über eine directwirkende Dampfpumpe CXXVII. 168.

Barlow W., deſſen Eiſenbahnoberbau CXXVII. 395.

Barral, über Dünger und Bodenverbeſſerungsmittel CXXVII. 146.

Barrat, deſſen elaſt. Subſtanz CXXVII. 360.

Barreswil, über Darſtellung von Lichtbildern auf lithographiſchen Steinen CXXVIII. 369.

— über die Werthbeſtimmung des käuflichen Cyankaliums CXXIX. 46.

— über Zubereitung des Thons für Boſſirer CXXVII. 157.

— Verfahren das käufliche Ultramarin zu prüfen CXXVII. 137.

Barruel, über Beſchleunig. des Trocknens der Oele durch Metallſalze CXXVIII. 374.

Barruel, über eine harte und hämmerbare Silberlegirung CXXVII. 46.
— Verfahrungsarten zur Darstellung verschiedener Malerfarben CXXX. 354
Barter, dessen Wurzel-Reibmaschine CXXX. 252.
Basset, über das Störkmehl der Kaiserkrone, als Ersatzmittel der Kartoffeln CXXX. 231.
Bandet, dessen Polirmaschine für metallene Gegenstände CXXVII. 418.
Bavelier, über Anwendung der Runkelrüben zur Weingeistfabricat. CXXIX. 146.
Bayard, über die Kartoffelkrankheit CXXVIII. 159.
Bayliß, dessen Walzwerk zum Schweißen der eisernen Röhren CXXX. 26.
Beaudoin, Verfahren zum Auslangen der kranken Kartoffeln CXXVIII. 449.
Becquerel, über den Einfluß des bewaldeten und nicht bewaldeten Bodens auf das Klima CXXVII. 459.
Bell, seine Kornschneidemaschine CXXVII. 184.
Bender, dessen verbess. Wende-Ruchadlo CXXVIII. 231.
Berard, Verfahren künstliche Blöcke für Wasserbauten zu fabriciren CXXVIII. 149.
Berriedale, dessen ununterbrochen wirkender Webestuhl für Bänder CXXX. 108.
— Verbesserungen an Ziegelmaschinen CXXX 330.
Bertrand, über Verdichtung der Gase durch scheinbar undurchdringliche Körper CXXVIII. 461.
Bertsch, über einige Ursachen des Mißlingens der photographischen Operationen und die Mittel dagegen CXXX. 49.
Bessemer, Verbesser. im Rassiniren des Zuckers CXXVIII. 130.
Beuthner, über die Anwendung der Gutta-percha als Kolbenliederung CXXX. 236
Black, dessen Sicherheitsapparat für Dampfkessel CXXVIII. 161.
— über Anwendung der Elektricität zum Zugutemachen der Erze und zur Verwandlung des Eisens in Stahl CXXIX. 420.
Blackwell, über die Benutzung der Hohofengase und das Aufgeben der Schmelzmaterialien in die Hohöfen CXXVII. 261.
— über die verschiedenen Abänderungen d. Davy'schen Sicherheitslampen CXXIX. 343.
Blain, dessen hermetische Verstöpselung für Weinflaschen CXXIX. 453.
Blair, dessen elastische Scalen für Thermometer CXXVIII. 460.
Bobierre, über die Zusammensetzung der im Thonboden gebauten Zuckerrübe CXXVII. 447.
— über Veränderung der Bronze als Schiffsbeschlag CXXIX. 312.
— Verfahren den Zinkgehalt in dem Messing und der Bronze zu bestimmen CXXVIII. 138. 316.
Böttger, über die Nachtheile der Soda als Mittel gegen die Steinbildung in Dampfkesseln CXXX. 153.
Bolley, über das im Handel vorkommende krystallisirte Zinnchlorid CXXIX. 110.
— über die Bestimmung des Trockengehalts der Milch CXXX. 157.
— über Trennung des Wismuths vom Quecksilber CXXVIII. 235.
— über Verfälschung der Farbholzextracte CXXVIII. 155.
— über Wiedergewinnung des Goldes und Silbers aus den zur galvanischen Vergoldung und Versilberung angewandten Flüssigkeiten CXXVIII 301.
— Verfahren um Terpenthinöl in Steinöl und Bernsteinöl nachzuweisen CXXVIII. 238.
— Zusammenstellung der technisch gebrauchten Metalllegirungen nach Qualität und Quantität der Bestandtheile CXXIX 438.
Bollmann, dessen Mittel gegen die Kartoffelkrankheit CXXVIII. 467.
Bonelli, dessen Anwendung der Elektricität bei dem Jacquard-Webstuhl CXXX. 74.
Bouillon, dessen Röhrenverbindung mittelst Muffen CXXX. 179.
Bourdon, dessen Metall-Manometer, verbessert von Hennault CXXVIII. 333.
Bouffingault, über die Ursache der Umwandlung des frischgebackenen Brodes in altgebackenes CXXVII. 66.
— über die Zusammensetzung der im Erdreich eingeschlossenen Luft CXXVII. 384
Boutigny, dessen Destillirapparat für geistige Flüssigkeiten und für Fette CXXIX. 279.
— über seinen neuen Dampfgenerator CXXVIII. 1.
Bouvier, über die krautartige Baumwollstaude CXXVII. 400.

Brame, über Mergelstreu CXXIX. 309.
Brazil, Verfahren beim Färben mit Krapp CXXVII. 80.
Brière, über die Kartoffelkrankheit CXXVIII. 159.
Broutin, dessen hohle Platten für die hydraulischen Pressen CXXX. 102.
Brown, über dessen Luppenzängemaschine CXXIX. 431.
— Vorrichtungen zur Fabrication hohler Artikel aus Papier CXXVIII. 189.
Bruley, dessen Gashahn CXXVIII. 269.
Brunnquell, über den Gehalt der amerikanischen Steinasche an Aetzkali CXXVII. 235.
— über ein neues Decantirgefäß CXXVII. 259.
— über Stifte zum Schreiben auf Glas CXXVII. 236.
— zur Technik und Prüfung verschiedener Cyanverbindungen CXXIX. 361.
Brunton, dessen Kraftprobe bei Hängebrücken CXXVIII. 314.
Buchan, dessen Sägemaschine CXXVIII. 234.
Büchner, über einen gelben Farbstoff in der Faulbaum-Wurzelrinde CXXX. 77.
Bucklin, Verfahren das Eisen mit Kupfer zu überziehen CXXVIII. 54.
Buchner, über das Räuchern des Fleisches CXXVIII. 224.
Buff, über Stickstoffeisen CXXVII. 318.
Buisson, du, über Bereitung des flüssigen Eisenchlorids als blutstillendes Mittel CXXIX. 296.
Bunsen, über Darstellung des Magnesiums auf elektrischem Wege CXXVIII. 154.
Bushe, dessen Wurzelreibmaschine CXXX. 252.
Busse, dessen selbstwirkender Oelapparat für Eisenbahnwagen CXXIX. 233.
Bussy, über die Verbreitung des Jods CXXVII. 215.

C.

Callon, über Fabrys Ventilator oder Wettermaschine CXXX. 336.
Calvert, über die Seifen und ihre Anwendung in den Fabriken CXXVIII. 213.
Cambacères, Verfahren zur Stearinkerzen-Fabrication mit Gewinnung von schwefelsaurer Thonerde CXXVII. 301.
Campbell, über die Erzeugung gefärbter Lichtbilder CXXVII. 143. CXXVIII. 49.
Carl, über den sogenannten Getreidestein zur Bierbereitung CXXVII. 236.
Casselmann, über das krystallisirte Zinnchlorid und ein lösliches basisches Zinnchlorid CXXVII. 466.
Cavé, Verfertigung schmiedeiserner Schmelztiegel für Silber CXXVII. 36.
Cesati, über die Traubenkrankh. CXXX. 159.
Challiol, dessen Dampfmas. CXXVIII. 331.
Champonnois, über Anwendung der Runkelrüben zur Weingeistfabrication CXXIX. 146.
Chapelle, dessen Trockencylind. CXXIX. 203.
Chatin, über die Verbreitung des Jods CXXVII. 215.
— Versuche über den Einfluß der Salze, organischen Substanzen ꝛc. auf das Wachsthum der Kartoffeln CXXVIII. 62
Chaudron, über eine Vorrichtung zur Fortleitung der Bewegung des hydraulischen Balanciers auf die Wasserhaltung einer Kohlengrube CXXIX 331.
Chenot, Verfahren Bleiweiß mittelst des Eisen- und Zinkschwammes zu fabriciren CXXVIII. 56.
Cheverton, über sein künstliches Elfenbein CXXVII. 213.
Chevreul, chemische Untersuchungen über die Färbekunst CXXIX. 368.
— über chemische Processe, welche auf die Gesundheit bevölkerter Städte von Einfluß sind CXXVIII. 377.
Choisy, dessen Apparat zum Wärmen des Speisewassers für Dampfkessel CXXX 241.
Clark D, Untersuchungen über die Grundsätze des Locomotivkesselbaues CXXVIII. 324. 460.
Claude, Verfahren Kali-Alaun zu bereiten CXXVIII. 235.
Claudet, über photographische Nachahmung der Banknoten und die Mittel diesen Betrug zu verhindern CXXX. 271.
Claussen, über Behandlung erkrankter Kartoffeln CXXX. 439.
Clay, Verfahren zum Reinigen des Steinkohlengases CXXX. 437.
Clegg, dessen neuer Gasmesser CXXX. 122.
Combes, Bericht über Griessons calorische Maschine CXXX. 81.

Connell, Mac, dessen Kolben von Schmiedeisen für Locomotivcylinder CXXIX. 194.
Conochie, Mac, dessen verbess. Schienenstühle CXXIX. 81.
Coquatrix, dessen Schmierapparat für Wellzapfen CXXX. 174.
Coquilhat, über den beim Bohren entstehenden Widerstand CXXVII. 90.
Corenwinder, Verfahren den technischen Werth der Knochenkohle zu bestimmen CXXX. 221.
Coste, über das Besetzen der Wässer mit frischer Fischbrut CXXVIII. 65.
— über die Ernährung der jungen Lachse und Forellen in den Fischteichen CXXIX. 149.
Coupette, über die irische Linnenbleiche CXXIX 17. 121.
Cowen, dessen Apparat zum Verbrennen des Schwefelkieses behufs der Schwefelsäure-Fabrication CXXIX. 113.
Craig, über Kautschukfedern für Locomotiven und Eisenbahnwagen CXXIX. 264.
Crookes, Verf. Lichtbilder auf Wachspapier darzustellen CXXX. 201.

D.

Dalmas, über die Traubenkrankheit CXXVIII. 160.
Dam, Verfahren die Krustenbildung in den Dampfkesseln zu verhind. CXXVIII. 75.
Danguy, dessen schiefer Lauf für die Streckmaschinen der Baumwollspinnereien CXXIX. 333.
Davis, dessen Maschine zum Schneiden oder Hauen der Feilen CXXX. 406.
Dehez, Verfahren die Metalle ohne Löthung zu verbinden CXXIX. 97.
Delliſſe, über das Chromgelb CXXVIII. 195.
Deniel, Beschreibung eines Tachometers für Locomotiven CXXIX. 258.
Dering, über Anwendung des Magnets in den Gewerben CXXVIII. 233.
Despeyrour, Verfahren zum Sortiren der Seidenwurmeier CXXVII. 70.
Despretz, Versuche über die Umwandlung der Kohle in Diamant auf elektrischem Wege CXXIX. 445.
Devers, dessen Saugheber CXXVIII. 314.
Deville, Ofen zum Schmelzen von Platin CXXVII. 114.
Dienſt, über eine feuerfeste braune Bronze-Farbe auf Kupfer und Messing CXXVII. 77.
Dincq, neues System von Schützen für Schleußen CXXIX. 1.
Doppler, über den Reibungscoefficient zwischen Erde und Eisen CXXX. 238.
Drapier, über die verschiedenen Baumwollsorten, bezüglich ihrer Brauchbarkeit zum Verspinnen CXXX. 304.
Dublanc, über sein neues Filter CXXVIII 44.
Dubois, Apparat zum Bereiten gashaltiger Wasser CXXX. 254.
Dufour, Verfahren das Getreide gegen den Kornwurm zu schützen CXXVIII. 159.
Dupeyrat, über Brodbereitung mit Maismehl CXXX. 379.
Dussugues, über die Traubenkrankheit CXXVIII. 160.

E.

Ebringté, Verfahren zur Darstellung gekörnter Knochenkohle CXXIX. 278.
Eccles, Verbesserung an Webestühlen CXXVIII. 343.
Eck, über die Anwendung gebrannten Kalks statt rohen Kalksteins beim Betrieb der Kohkshohöfen CXXX. 349.
Eichhorn, über das Fett der Kartoffeln CXXVII 319.
Elbers, Verfahren zur Darstellung von Molybdänsäure CXXVII. 318.
Elsässer, über die Vorzüge der Turbinen im Vergleich mit gewöhnlichen Wasserrädern CXXIX. 73.
Ericsson, über dessen calorische Maschine CXXVII. 401. CXXVIII. 174. CXXIX. 186. 234. CXXX. 81.
Erlenmeyer, über Reinigung silberner, messingener ꝛc. Gefäße CXXIX. 239.
— über Reinigungsmittel für Glas CXXIX. 319.

F.

Fabry, dessen Ventilator oder Wettermaschine CXXX. 336.
Fadeuilhe, dessen Fabrication von Milchpulver CXXX. 250.
Fairbairn, dessen neuer Röhrendampfkessel CXXVII. 89.
Faißt, Analysen des Britanniametalls, des englischen Gußmessings und des

Messings für Uhrenräder CXXVII. 398.
Faißt, Analyse des Grunds und der Glasur zu einem Email auf Uhrentafeln, ferner der Masse zu den Ziffern auf denselben CXXVII. 465.
— Analyse einer englischen Porzellan-Schreibtafel CXXVII. 317.
— Analyse zweier Schmierseifen CXXVII. 316.
— Bestimmung des Zucker-, Säure ꝛc. Gehalts in einzelnen Früchten CXXVII. 316.
— über das Verhalten einzelner Metalle gegen verschiedene Wasser CXXVII. 317.
Farina, dessen Methode Papier aus Pfriemengras zu fabriciren CXXVIII. 239.
Farinaur, dessen Centrifugalapparat zum Trocknen ꝛc. CXXVIII. 264.
Fehling, über Bestimmung des Gehalts an Gerbstoff in Gerbmaterialien CXXX. 53.
— über die Holzgasbeleuchtung in Heilbronn CXXVII 154.
— über Rübenfuselöl CXXX. 77.
— über Untersuchung der fetten Oele mit Schwefelsäure CXXIX. 53.
Fensom, Verfahren endlose Treibriemen zu verbinden CXXX. 101.
Ferroux, dessen Walzenpresse für Trauben, Runkelrüben ꝛc. CXXIX. 89.
Finlayson, dessen Luftheizungsapparat CXXVII. 427.
Flachat, über seinen hydraulischen Last-Aufzug CXXVII. 175.
Fleury, über Abänderungen der Bunsen'schen Säule CXXVII. 152.
Fordos, Verfahren zur Werthbestimmung des käuflichen Cyankaliums CXXIX. 46.
Fraas, über die Ramée, eine neue Gespinnstpflanze CXXX. 308.
— Versuch zur Erforschung der Ursache der Kartoffelkrankheit CXXVII 228.
Fresenius, über die scheinbare Flüchtigkeit der Phosphorsäure beim Verdampfen in saurer Lösung CXXIX. 398.
— über einen Apparat zur Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas CXXVIII. 192.
— über Verhinderung der Kesselsteinbildung durch gypshaltiges Wasser CXXVII. 281 (m. v. CXXX. 153).
Frey, dessen Blechschere CXXVII. 252.
Frischen, über eine billige Batterie zum Entzünden v. Minen CXXVIII. 46.
Frost, dessen excentrischer oder compensirender Hahn CXXX. 332.
Fyfe, über das Hydrocarbongas CXXVII. 284.

G.

Gätzschmann, über die Zündung von Sprengschüssen durch den elektrischen Funken CXXVIII. 424.
Gaillard, Apparat zum Bereiten gashaltiger Wasser CXXX. 254.
Gale, Verfahren endlose Treibriemen zu verbinden CXXX. 101.
Galy-Cazalat, über se ne schwingende Maschine ohne Kolben und Ventile, welche durch Dampf und heiße Gase bewegt wird CXXVII. 161.
Gall, über Benutzung der Traubenkerne zum Klären und Verbessern der Weine CXXX. 158.
— über Weinveredlung CXXX. 438.
Galle, Beschreibung des Stöhrer'schen elektrochemischen Telegraphen CXXVIII. 416.
Gallois, Vorschrift für ein wohlfeiles Brod durch Zusatz von Kartoffeln zum Weizenmehl CXXX. 437.
Gardner, Verbesserung an Flaschen zum Aufbewahren von Flüssigkeiten CXXX. 113
Gaudry, über Verfertigung schmiedeiserner Schmelztiegel CXXVII. 36.
Gaugain dessen neue Tangentenbousole CXXVII. 340.
— dessen verbessertes Elektroskop CXXIX. 210.
Geifeler, über Beseitigung des ranzigen Geruchs der Fette CXXX. 157.
Gelis, Verfahren zur Werthbestimmung des käuflichen Cyankaliums CXXIX. 46.
Gentele, über das Verhalten des Chromoxyds zu anderen Metalloxyden in hoher Temperatur, und über Darstellung schwarzer Farben auf Steingut und Porzellan CXXVII. 442.
Gerard, dessen Fabrication von Kautschukfäden, -Blättern und -Röhren CXXX. 181.
Gerling, Beschreibung zweier Briefwaagen CXXX. 401.
Gianetti, neues Verfahren schwere Gegenstände aus dem Wasser emporzuschaffen CXXIX. 76.
Gilbert, dessen Schiffs-Signallampe CXXVII. 429.

Gillespie, dessen Inclinometer zum Nivelliren bei Drainirungsarbeiten CXXX. 115.
Girard, über ein neues System von Hängebrücken CXXVII. 177.
— Verfahren zum Verbleien des Eisens und des Kupfers CXXX. 155.
Girardin, über albuminhaltige Milch CXXIX. 69.
— über die im Handel vorkommenden Guanosorten CXXX. 59.
Glynn, über sein Sicherheitspapier CXXVII. 303
Goadby, über die Conservirung thierischer Substanzen CXXVII. 363.
Goddard, dessen tragbarer Asbest-Gasofen CXXVII. 340.
— dessen Wagenachse und Büchse CXXVIII. 254.
Göppert, über die Verbreitung der Kryptogamen und ein merkwürdiges Vorkommen einer Alge CXXVII. 231.
— über ungewöhnliche Wurzelentwickelung des Raps CXXVIII. 467.
Gontier, dessen Pumpe zum Besprengen des Weinstocks mit Schwefel CXXVIII. 383.
Green, dessen Pumpe zum Heben von Schwefelsäure, Salzsäure ꝛc. CXXX. 333.
Greenshields, Verfahren zur Sodafabrication CXXX. 209.
Gros, über die Wirkung des Aetznatrons auf Indigcarmin CXXIX. 288.
Grüneberg, über Anwendung des Centrifugalapparats zum Abscheiden von Niederschlägen, Farben ꝛc., statt des Pressens CXXX. 317.
Grüel, über eine elektromagnetische Maschine mit oscillirenden Ankern CXXVIII. 348.
Grunert, dessen Formel zur Berechnung des kubischen Inhalts der Fässer CXXX. 319.
Guérin, dessen Briefwaage CXXVIII. 342.
— dessen Tarirvorrichtung an Waagen CXXVII. 324.
Guérin-Meneville, über die Traubenkrankheit CXXVII. 468.
— über Seidenwürmerzucht CXXVIII. 451. CXXIX. 72.
Guettier, über den Hartguß CXXVII. 47.
Guignet, über eine Modification der Bunsen'schen Batterie CXXX. 44.
Gwynne, dessen Hochdruck-Centrifugalpumpe für Bergwerke, Gießereien ꝛc. CXXVIII. 176.

H.

Haeffely, über die Anwendbarkeit des purpurschwefelsauren Natrons zum Färben der Wolle CXXIX 224.
Halleur, über Photographie auf lithographische Steine CXXIX. 281.
Halske, siehe Siemens.
Hamm, über den Chilisalpeter als Düngerstoff CXXX. 79.
— über seine Gerste-Schneidmaschine CXXX. 435.
Hansen W., Beschreibung eines Apparates mittelst dessen man beliebige Gegenstände perspectivisch mit der größten Schärfe aufnehmen kann CXXX. 1.
Harezyk, dessen Bereitung von Bläu-Papier CXXIX. 79.
Hardegg, dessen Salben für Lederwerk CXXIX. 158.
Harris, Verbesserung von Drehpistolen CXXX. 111.
Harrison, dessen Apparat zum Aufwickeln des Zeuges bei Webestühlen CXXIX. 10.
Heathcote, dessen Entleerungsheber CXXVIII. 36.
Heeren, Beschreibung einer Gas-Gebläselampe CXXIX. 340.
— über die Bereitung von Copalfirniß CXXX. 424.
— über Gelatine und Leimfolie CXXVIII. 317.
— über Reisstärke CXXVIII. 317.
Heil, Verbesserung an den Achsen und Büchsen der Räder CXXVII. 183.
Heilmann, Verfahren um mit einem negativen Lichtbild eine beliebige Anzahl positiver Bilder von verschiedenen Dimensionen darzustellen CXXX. 50.
Heravath, über die Darstellung großer Krystalle von schwefelsaurem Jodchinin für optische Zwecke CXXX. 279.
— über die Kartoffelkrankheit CXXX. 310. 389.
Hermann, dessen elektrischer Telegraph für Eisenbahnzüge CXXVIII. 247.
Herpin, über das Conserviren der Nahrungsmittel CXXVII. 372.
Hetherington, dessen Maschine zum Prägen runder Gefäße CXXVIII. 256.
Heydloff, über die berauschende Eigenschaft der Lagerbiere CXXVII. 399.
Higgins, dessen Beizmittel zum Drucken gemischter Zeuge CXXX. 436.
Highton, Verbesserung an elektrischen Telegraphen CXXVII. 110.

Hill L., dessen Lichtbilder in natürlichen Farben CXXIX. 78.
Hipp, über Translatoren CXXVIII. 241.
Hodge, dessen sich selbst schmierende Achsbüchse für Eisenbahnwagen CXXVIII. 7.
Hörkens, über Verhinderung des Steinansatzes in Dampfkesseln CXXVII. 395.
Hofmann A. W., über die Fabrication der Gestelle für Regen- und Sonnenschirme in England CXXIX. 316.
— über die Fabrication von Schnupftabaksdosen in Schottland CXXIX. 396.
— über die Fabrication von Spazierstöcken in England CXXIX. 313.
Hosch, Verfahren zum Schmelzen des Zinks CXXVIII. 154.
Hoskin, dessen Ventil mit mehreren Abtheilungen übereinander CXXVIII. 404.
Houget, dessen Maschine zum Nachpressen geformter Ziegel CXXVIII. 125.
Houldsworth, über die Erzröstung mit Gichtgasen CXXVII. 116.
Huilard, über ein Ersatzmittel des Weinsteins beim Beizen der Wolle CXXVII. 80.
Hulot, über galvanoplastische Vervielfältigung gravirter Kupferplatten CXXVII. 152.
Hutchison, Verfahren den Talg durch einen Zusatz als Maschinenschmiere tauglicher zu machen CXXIX. 58.

J.

Jacquelain, über die Letoret'schen gläsernen Gefäße welche die Woolf'schen Flaschen ersetzen CXXX. 414.
— über technische Bereitung von Wasserstoffgas zur Heizung und Erleuchtung CXXVII. 429.
Jamin, über Verdichtung der Gase durch scheinbar undurchdringliche Körper CXXVIII. 461.
Japy, Maschine zur Fabrication der Nägel und Stifte CXXVIII. 408.
Jay, dessen Briefkasten mit Sicherheitsvorrichtung CXXVIII. 412.
Jean, über Beschleunigung des Trocknens der Oele CXXVIII. 374.
Jeanneney, über den Hypshydrometer CXXVI. 321.
Jobard, dessen Lampe für Oel und Gas CXXIX. 237.
Johnson, dessen Schmiedemaschine CXXIX. 426.
— Verfahren zum Fixiren des Krapppigments beim Färben und Drucken CXXIX. 222.
— Behandlung des rohen Kautschuksafts, um ihn in flüssigem Zustand in den Handel zu bringen CXXX. 156.
Jones, dessen Schutzmittel gegen Rost CXXVIII. 77.
— dessen Feineisenfeuer und Puddelofen CXXIX. 423.
Jossa, über die Fabrication geschweißter schmiedeiserner Röhren in England CXXX. 18.
Joule, über die ökonomische Erzeugung mechanischer Wirkungen durch chemische Kräfte CXXVIII. 81.
Jullien, neues Verfahren bei der Stahl- und Eisenfabrication CXXVII. 276.

K.

Kämmerer, dessen Sicherheitsachse für Wagenräder CXXVII. 253.
Karmarsch, Beschreibung einer kleinen Wasserwaage zu technischem Gebrauch CXXIX. 336.
— über die Messerwaaren- und Scheren-Fabrication in Sheffield und Solingen CXXX. 233.
— über die Nähmaschine von Singer CXXX. 235.
— über die Rottung des Flachses in erwärmtem Wasser CXXVIII. 303. CXXIX. 466.
— über Schmirgelfeilen zum Gebrauch auf Glas und Metall CXXX. 234.
— über weißes Zapfenlagermetall CXXX. 39.
Karr, dessen gußeiserne Schmiedhämmer CXXIX 195.
— über Benutzung der aus den Frischfeuern entweichenden Flamme zur Feuerung von Glühöfen für das zu walzende Eisen CXXX. 30.
Karsten, über Bereitung des Gußstahls CXXVII. 187.
— über das Verhalten des Schwefels zum Roheisen CXXX. 154.
— über Entsilberung des Bleies durch Zink CXXVII. 40. 121.
Kenneth, dessen Drehscheibe für Eisenbahnen CXXX. 327.

Kerl, über die Aufbereitung und Qualität des Braunsteins von Ilfeld CXXVII. 344.
— über die verschiedenen Kupferproben CXXVIII. 197.
Kershaw, dessen Schraubstock für Hobelmaschinen CXXVII. 415.
Kersting, über eine neue Bürette CXXIX. 452.
Kieser, über Härten des englischen Gußstahls CXXVIII. 154.
Köchlin C., über die Anwendbarkeit des rothen Indigcarmins zum Färben der Wolle CXXIX. 225.
Kohn, über die erforderliche Größe der Sicherheits-Ventile für Dampfkessel CXXVIII. 166.
— über gerieftes Fensterglas CXXVII. 466.
— über Magnetischwerden des Eisenblechs durchs Lochen CXXVII. 466.
— über Magnetischwerden durch Luftwellen CXXVII. 467.
— über Porosität des Kupfers CXXVII. 467.
Kreßler, über Blaufärben der Wolle CXXIX. 374.
Krocker, über Bestimmung des Stärkegehalts in den Kartoffeln und des Zuckergehalts in den Runkelrüben CXXVIII. 388.
Krupp, dessen Fabrication der Eisenbahnwagen-Reife CXXX. 404.
— über dessen gußstählerne Wagenachsen für Eisenbahnen, Gußstahlwalzen für Münzstätten ꝛc. CXXVII. 420 426.
Krutzler, über eine wasserdichte Zündholzmasse CXXVII. 78.
Kühn, über die Auflöslichkeit der Kieselsäure in Wasser CXXVIII. 440.
Kurrer v., über die Anwendbarkeit der Molybdänsäure und der molybdänsauren Verbindungen in der Färbekunst und dem Zeugdruck CXXIX. 139.
— über vortheilhafte Verwendung der russischen Krarpwurzel aus Derbent in der Türkischrothfärberei CXXIX. 292.
— über zwei angeblich aus China stammende gelbfärbende Pflanzenfarbstoffe, wovon einer die orientalischen Gelbbeeren im Zeugdruck ersetzen kann CXXIX. 219.

L.

Lamiral, über den Handel mit Schwämmen CXXVIII 454.
Larpent, Beschreibung der Maschinen zur Untersuchung der Achsschenkel der Locomotiven und zur Auswechselung ihrer Räder CXXVIII. 169.
Lassaigne, über Anwendung der Salzsäure zur Verhinderung der Fäulniß des Harns CXXVII. 400.
— über die in den verschiedenen Theilen des Schweinefleisches enthaltene Wassermenge und die von denselben beim Einsalzen aufgenommene Salzmenge CXXVIII. 448.
— über ein Reagens zur Untersuchung des Kaffees auf Verfälschung mit Cichorie CXXX. 399.
— über Entdeckung der Pikrinsäure im Bier CXXIX. 318.
Laurens, über die Leistung seiner Dampfmaschinen-Construct. CXXVII. 73.
Lawson, Verbesserung an Flachsbrechmaschinen CXXIX. 12.
Lea, dessen Maschinenschmiere mit Zusatz von Kautschuk CXXIX. 355.
Leber, über eine plastische Masse für Statuetten, Möbel-Verzierungen ꝛc. CXXVIII. 239.
Lebreton, über den Gewichtsverlust des Kaffees durch das Rösten CXXIX. 157.
Lebossé, über Pariser Stifte mit facettirtem Kopf CXXVII. 254.
Lechatelier, über die Locomotiven und Wagen der englischen Eisenbahnen CXXVIII. 95.
Leelaire, Verfahrungsarten zur Darstellung verschiedener Malerfarben CXXX. 354.
Lefroy, dessen Erzeugung gereinigter Verbrennungsgase in Verbindung mit Dampf, für den Maschinenbetrieb CXXX. 411.
Legavrian, dessen neue Dampfmaschinen CXXIX. 6
Legrand, dessen Maschine zum Falten und Leimen der Briefcouverts CXXVIII. 182.
Legris, dessen Apparat zum Wärmen des Speisewassers für Dampfkessel CXXX. 241.
Lemercier, über Darstellung von Lichtbildern auf lithographischen Steinen CXXVIII. 369.
Lemoine, dessen Streben zum Befestigen der Eisenbahnschienen CXXX. 177.
Lemonnier, Sicherheitsventil für Locomotiven CXXVII. 25.
Leplay, über die Grundsätze, welche die Wald- und Hüttenbesitzer zu befolgen haben, um in dem zwischen Holz und Steinkohlen entwickelten Kampf zu bestehen CXXX. 394.

Lerebours, über Darstellung von Lichtbildern auf lithographischen Steinen CXXVIII. 369.
Lerour, über eine Modification der Bunsen'schen Batterie CXXX. 46.
Letoret, dessen gläserne Gefäße welche die Woolf'schen Flaschen ersetzen CXXX. 414.
Levol, über die Legirungen des Kupfers mit dem Silber CXXX. 128.
— über einen möglichen Unfall beim Legiren von Gold mit Silber CXXVII. 347.
— Verfahren die Schwefelsäure und Salzsäure auf maaßanalytischem Wege zu bestimmen CXXVIII. 445.
— Verfahren, um Röhren, Tiegel und andere Gefäße von Gold anzufertigen CXXX. 318.
Lewy, über die Zusammensetzung der im Erdreich eingeschlossenen Luft CXXVII. 384.
Liais, über Abänderungen der Bunsen'schen Säule CXXVII. 152.
Liebig, über Pyrogallussäure im Holzessig CXXIX. 399.
— über Scheidung des Nickels vom Kobalt CXXIX. 399.
— Verfahren Ferrocyanwasserstoffsäure darzustellen CXXIX. 399.
Lieshing, über Werthbestimmung des rothen Blutlaugensalzes und der Bleichflüssigkeiten CXXVIII. 206.
Listing, über die Leistungen der Engländer hinsichtlich der Mikroskope CXXX. 237.
Löwe J., über Darstellung und Eigenschaften des Phloridzins CXXIX. 156.
— über die Entdeckung kleiner Mengen von Mangan auf nassem Wege CXXX. 436.
— über die Erkennung des Jods durch Terpenthinöl CXXVIII. 398.
— über die Erkennung von Blutflecken CXXVIII. 465.
— über die Krystallisation des Schwefels aus alkalischer Lösung CXXIX. 155.
Löwenthal, über ein Reagens zur Entdeckung mehrerer reducirender Körper CXXX. 398.
— Verfahren zum Prüfen der englischen Schwefelsäure auf einen Bleigehalt CXXX. 398.
Loock, über eine Gerste-Zerkleinerungsmaschine CXXX. 314.
Lover, dessen Contact-Unterbrecher und elektrische Uhr CXXX. 250.
Lover, über seinen Heber CXXVII. 153.
Luckhardt, dessen Gerste-Zerkleinerungsmaschine CXXX. 314
Lüders Th., dessen Schöpfradgebläse CXXVIII. 321.
Lüdersdorff, über das Conserviren des Bauholzes CXXX. 131.
Lusty, Verbesser. an Drahtstiftmaschinen CXXIX. 8.
Luttgens, dessen Regulator für Dampfmaschinen CXXIX. 181.

M.

Mabrun, dessen Landkarten, Kirchengemälde ꝛc. in Tapetendruck CXXVIII. 239.
Macintosh, Vorrichtungen zur Fabrication hohler Artikel aus Papier CXXVIII. 189.
Mackenzie, dessen elastische Scalen für Thermometer CXXVIII. 460.
Magnus, über das Entstehen von Theer aus ölbildendem Gase CXXX. 125.
Mahla, Verfahren zur Darstellung von Molybdänsäure CXXVII. 318.
Malberg, über ein Mittel zur Regeneration des verbrannt. Stahls CXXVIII. 428.
Mallet, über ein Verfahren das Abtrittwasser in feste Form zu bringen und in Dünger zu verwandeln CXXIX. 390.
Mann, über die Darstellung der Collodiumwolle CXXIX. 114.
Mannhardt, über dessen Thurmuhren CXXVII. 310.
Marcet, über die Verdampfung der Flüssigkeiten CXXVIII. 51.
Marquis A., Untersuchung des französischen Eichorien-Kaffees CXXX. 378.
Marston, dessen Gewehr mit sich selbst reinigendem Lauf CXXVIII. 260.
Martin, über dessen Probehaspel für Seide CXXVII. 315.
— Verfahren Lichtbilder auf Metallplatten für den Stich darzustellen CXXVIII. 315.
Mathis, Collodiumpräparat für die Photographie CXXVII. 65.
Mathon, über seine rotirende Dampfmaschine CXXVII. 241.
Maurel, über seine Verbesserungen an Kirchenglocken CXXVII. 326.

Maurin, über Conservir. der Schwämme für botanische Sammlungen CXXVII. 159.
Mayall, dessen Vorrichtung zur Darstellung von Lichtbildern mit Crayon-Effect CXXVIII. 347.
Mazeline, dessen Läuterungspfanne CXXVIII. 266.
Mezger J. M., Verbesser. des Pumpwerks mit Selbstauslösung für hydraulische Pressen CXXIX. 92.
Michaelis, Versuche zur Begründung seines patentirten Verfahrens betreffend die Beseitigung des Verlustes an Zucker bei der Scheidung des Rübensaftes CXXX. 214 288 363.
Miller J., dessen Universal-Weingeistfirniß CXXX. 358.
— über Bereitung und Anwendung des Dammarfirnisses CXXVIII. 58.
Millet, dessen Verfahren bei der künstlichen Fischzucht CXXIX. 150.
Minton, dessen Maschine zur Fabrication der Ziegel aus pulverisirtem Thon CXXVIII. 123.
Möhrlin, Verfahren Salmiak mit der ammoniakalischen Flüssigkeit der Gasanstalten zu fabriciren CXXIX. 360.
Mohn, über Vorsichtsmaßregeln gegen den Hausschwamm CXXVII. 382.
Mohr, über eine Verbesserung an der Glasblaselampe CXXVIII. 191.
— über ein hydrostatisches Problem; Bestimmung des spec. Gewichts und des Volums fester Körper CXXIX. 447.
Montagne, über die rothe Färbung der Speisen CXXVII. 239.
Moore, Verbesserungen an Drehpistolen CXXX. 111.
Morewood, Verfahrungsarten um die Metalle mit anderen zu überziehen CXXIX. 354.
Moyne, dessen Röhrenverbindung mittelst Muffen CXXX. 179.
Mudesse, über Furnürung des Holzes mit Marmor CXXVIII. 345.
Müller A., Methode den Handelswerth der Seifen zu bestimmen CXXVII. 357.
Müller L., über die Penot'sche Chlorkalkprobe CXXIX. 286.
Müller S., über dessen Kaminbürsten für russische Schornsteine CXXVII. 337.
Munk, über Fabrication künstlicher Elfenbein-Furnüre CXXIX. 240.
Muntz, Verbesserungen in der Fabrication metallener Röhren CXXVIII. 180.

N.

Nasmyth, dessen Maschine zur Fabrication der Ziegel aus pulverisirtem Thon CXXVIII. 123.
Natterer, über die Wirkung sehr starker Druckgrade auf verschiedene Gase CXXVII. 76.
Neesen, Vergleichung der eisernen und gußstählernen Achsen für Eisenbahnwagen CXXVII. 420.
Newton, dessen Funkenfänger für Locomotiven CXXX. 175.
— — Maschine zum Durchbohren oder Durchhauen der Felsen für den Tunnelbau CXXX. 116.
— — Maschine zum Kämmen der Wolle CXXVIII. 412.
— Maschine zum Trennen der leichteren mineralischen Substanzen von den Erzen CXXX. 246.
— Melkapparat CXXVII. 72.
— verbesserte Apparate um den Druck des Leuchtgases zu reguliren CXXIX. 450.
— Verfahren die Eisenbahn-Schienenstühle zu walzen CXXX. 245.
— Verfahren zur Sodafabrication CXXX. 210.
Nickles, über das amalgamirte Zink CXXVII. 436.
— über die Durchdringlichkeit der Metalle für Quecksilber CXXVII. 437.
— über spulenförmige Elektromagnete CXXIX. 413.
Niepce, über photographischen Stahlstich CXXVIII. 371. CXXX. 275.
— Verfahren Kupferstiche und Zeichnungen mittelst Joddampf zu copiren CXXVIII. 137.
Nillus, über das Dampfschiff „Le Chamois" CXXIX. 394.
Noakes, dessen excentrischer oder compensirender Hahn CXXX. 332.
Norton, über Griesson's calorische Maschine CXXIX. 186.
Nozo, über weiße Metalllegirungen für Achsenlager CXXVIII. 234.

P.

Page, dessen neuer Rheostat CXXIX. 93.
Paine, Verfahren zur Fabrication von Ziegeln und künstl. Steinen CXXVIII. 438.

Parkes, über Trennung des Goldes und Silbers vom Blei mittelst Zink, und Verfahren zum Ausschmelzen des Goldes und Silbers aus ihren Erzen CXXVIII. 52.
Pasteur, über die Traubensäure CXXVIII. 360.
Paucker, Anwendung der Ausgleichungsrechnung auf Maaßvergleichung CXXX. 238.
Pauli v., Beitrag zur Kenntniß des bayerischen Eisens CXXVIII. 19.
Paulin, über die Mittel gegen die Wirkungen schlagender Wetter CXXIX. 273.
Payen, über die Krankheiten der Culturpflanzen CXXIX. 65.
— über erdige Streu für Viehställe, und über verschiedene Mittel zum Conserviren des Harns und des Bluts behufs der Düngerfabrication CXXX. 148. 224. 297. 381.
— über Verbesser. im Rösten des Flachses CXXVIII. 312.
Penn, dessen Verbesser. in der Construction der Dampfmaschinen CXXX. 321.
Penny, über eine maaßanalytische Methode zur Bestimmung des Jods CXXVII. 60.
— über Werthsermittelung des Indigo CXXVIII. 208.
Penot, Verfahren den Gehalt des Chlorkalks zu bestimmen CXXVII. 134 (m. v. CXXIX. 286).
Percy, über die Verbreitung des Goldes CXXVIII. 154.
Perley, Verbesserungen an Ankerwinden CXXVII. 416.
Perreaux, dessen Instrument zur Ermittelung der Festigkeit des Garns, Zwirns ꝛc. CXXX. 409.
Perrin, dessen Gashahn CXXVIII. 269.
— Verfahren zum Reinigen des Glycerins für die Parfümerie CXXIX. 230.
Peters, über das Zusammenschweißen des Stahls, Schmiedeisens ꝛc. mit dem Gußeisen CXXVII. 440.
Petrie, Verfahren bei der Scheidung des Goldes und Silbers durch Salpetersäure CXXX. 285.
Pettit, über Verwendung der Fische zur Gewinnung von Ammoniaksalzen und Dünger CXXIX. 159.
Petzholdt, über die Löslichkeit des Quarzes in Zuckerwasser CXXX. 418.
Pepin, über Anwendung des Marineleims zum Ueberziehen von Leinwand und Gartengeräthschaften CXXVII. 306.
Pflüger, dessen Maschine zu gewundener Holzarbeit CXXIX. 198
Pirsson, dessen doppelter Vacuum-Condensator für Meeres-Dampfschiffe CXXX. 161.
Planche, über das Leimen des auf der Maschine gefertigten Papiers CXXIX. 458.
Plant, Verfahren zum Verglasen der Lichtbilder CXXX. 155.
Plisson, dessen Saughebel CXXVIII. 314.
Poelman, seine Maschine zum Ablösen des Bleiweißes von den Bleiplatten CXXVII. 186.
Poggiale, Untersuchung des für die Truppen der europäischen Staaten bestimmten Commißbrodes, und der chemischen Zusammensetzung der Kleie CXXIX. 376.
Pohl, über Unterscheidung der Gewebe vegetabilischen u. thierischen Ursprungs mittelst Pikrinsäure CXXIX. 60.
Poley, dessen Brückenwaagen CXXIX. 75.
Poppe A., über Ericsson's Luftexpansionsmaschine CXXVII. 401.
Power, Verfahren zum Versilbern der Metalle und des Glases CXXX. 41.
Preller, dessen neue Lederbereitung CXXIX. 305.
Preyßinger, über seinen Stülpe-Ofen zur Zimmerheizung CXXIX. 275.
Price, über Anwendung des Fünffach-Schwefelcalciums gegen die Traubenkrankheit CXXX. 391.

Q.

Quatrefages, über die Lebensfähigkeit der Samenthierchen einiger Süßwasserfische und über künstliche Fischzucht CXXIX. 379.
— über Vertilgung der Termiten durch Gase CXXVIII. 379.
Quet, über das elektrische Licht CXXIX. 236.

R.

Rands, Verbesserungen an Mahlmühlen CXXVII. 33.
Rankine, dessen Spannvorrichtung für

die Signalseile bei Eisenbahnzügen CXXIX. 197.
Rau, über das Trocknen von Nutzhölzern CXXVIII. 396.
Redtenbacher F., Untersuchung über die Luftmaschine CXXVIII. 86.
Redwood, über Erkennung der Reinheit des Bittermandelöls CXXVII. 319.
Reech, über die mit Dampf und mit heißer Luft betriebenen Kraftmaschinen CXXVIII. 89.
Regnault, über die specifische Wärme der elastischen Flüssigkeiten CXXVIII. 285.
Reichenbach, Reinhold, über fabrikmäßige Darstellung von Paraffin und Essigsäure aus Holzessig CXXVII. 220.
— über Salpeter-Erzeugung CXXVII. 348.
Reid, dess. Luftheizungsapparat CXXVII. 427.
Reinhard, über einen Firniß mit copalähnlichem Glanz CXXVII. 78.
Reiset, über den Werth der Getreidesorten CXXIX. 298.
Rennes, über seine Bewegungs-Combination CXXVII. 172.
Renou, dessen Tarirvorrichtung an Waagen CXXVII. 324.
Renshaw, dessen Drehscheiben, die sich selbst bewegen, für Eisenbahnen CXXX. 328.
— dessen Werkzeugmaschinen CXXVIII. 12.
Richardson, dessen Apparat zum Verbrennen des Schwefelkieses behufs der Schwefelsäure-Fabrication CXXIX. 113.
Rider, Verfahren die Gutta-percha zu reinigen und zu vulcanisiren CXXVIII. 78.
Riot, über das Chromgelb CXXVIII. 195.
Risler, über die Zusammensetzung der Substanzen, welche das Wasser der Ackererde entzieht CXXVII. 388 (m. vergl. CXXX. 418).
Robert, dessen elektrische Lampe CXXIX. 338.
— dessen galvanische Säule mit Zink- und Platinplatten CXXVIII. 45.
— dessen Apparat zum Aufbewahren animalischer und vegetabilischer Stoffe in den Haushaltungen CXXX. 427.
Robouam, über die Traubenkrankheit CXXX. 158.
Rogers, Verfahrungsarten um die Metalle mit anderen zu überziehen CXXIX. 354.
Rolle, über Zersetzung des schwefelsauren Bleioxyds CXXVII. 446.
Romershausen, über das Dellmann'sche Elektrometer CXXVIII. 396.
— über Beobachtung der atmosphärischen und terrestrischen Elektricität CXXX. 193.
— über Magnetismus und Elektricität in Beziehung auf Ampère's Theorie CXXVII. 198.
Rour, Le, über eine Modification der Bunsen'schen Batterie CXXX. 277.
Rühlmann, über zwei Pumpen der Londoner Industrie-Ausstellung CXXX. 333.
Ruhmkorff, über das elektrische Licht CXXIX. 236.
Runge, über Reinigung des Graphits zu Schreibstiften CXXVII. 76.

S.

Sanderson, Verfahren zum Zusammenschweißen von Gußstahl und Eisen CXXX. 206.
Sangnier, dessen Locomotive mit röhrenförmigen Kolben CXXX. 99.
Sarrat, dessen neuer Gegenlenker CXXIX. 329.
Schattenmann, Verfahren zum Aufbewahren der Runkelrüben CXXX. 72.
Scheurer, dessen Spannrahmen zum Appretiren CXXVII. 333.
Schnauß, über die chemischen Vorgänge bei der Photographie auf Papier und Glas CXXX. 75.
Schröder, dessen Versuche über Verhinderung der Gährung und Fäulniß CXXX. 319.
Schubert, über unzerstörbare Aufschriften für Säuregläser CXXIX. 465.
Schwärzler, über neue physikalische Erscheinungen CXXVIII. 153. (m. v. CXXIX. 358).
Schwarz H., über das Ungarweinöl CXXVII. 78.
— über die Säure in unreifen Weintrauben CXXVII. 79.
— über Methoden das Kupfer, Blei und die Schwefelsäure auf maaßanalytischem Wege zu bestimmen CXXVII. 51.
Schweitzer Ad., über die verschiedenen Arten von Gasbrennern CXXIX. 283.
Schwerdtfeger, über die Branntwein-

fabrication aus Runkelrüben CXXX. 370.
Seguier, über den Bau der Eisenbahnen in Gebirgen CXXVIII. 249.
Seguin, Beantwortung der Frage, ob sich die verloren gehende Kraft des Aufschlagewassers durch ihre Anwendung zum Comprimiren von Luft mit Vortheil aufspeichern läßt CXXX. 14.
Sehlen v., Versuch der Construction einer Luftmaschine CXXVII. 245.
Seringe, über Verwendung erkrankter Kartoffeln CXXVIII. 160.
Serizier, Apparat zur Verfertigung der Schmelztiegel CXXVII 34.
Service, dessen Maschine zur Anfertigung elastischer Geflechte CXXX. 247.
Sharp, dessen Kolbenventile für Locomotiven CXXVIII. 253.
Shrapnel, dessen Erz-Quetschapparat CXXVIII. 410.
Siemens, Beschreibung seines elektromagnetischen Zeiger- und Drucktelegraphen CXXVII. 255
— über die Expansion des trockenen Dampfs und die Gesammtwärme des Dampfes CXXVII. 81
Simons, dessen verbesserte Sicherheitslampe CXXVIII. 35.
Sinclair, dessen Wasserdruckmaschine CXXX. 168.
Slater, Maschine zum Spannen der Zeuge CXXVII. 108.
Slight dessen verb. Gießpfanne für Eisengießereien CXXVIII. 17.
Smith Ch., dessen automatische Schmierbüchsen CXXIX. 88.
— Piazzi, über ein mechanisches Mittel zur Lufterfrischung CXXIX. 274. CXXX. 412.
— R., dessen farbiger Lichtdruck auf Gewebe CXXX. 248.
— W., Maschine zum Reinigen der Korinthen, Rosinen ꝛc. CXXX. 107.
Sollit, über die Legirung für die Spiegel der Teleskope CXXX. 155.
Spencer, Verbesserung an Federn für Eisenbahnwagen CXXVII. 107.
Sprengel, über die Farinose CXXVII. 400.
Städeler, über Gefäße zur Aufbewahrung der Flußsäure CXXIX. 398.
Stammer, über die Wirkung des Kohlenoxydgases auf schwefelsaures Kali CXXVII. 396.
Stein, über die chinesischen Gelbbeeren CXXVIII. 362.
Steinheil, über Reichenbachs Distanzmesser CXXIX. 408.
Stenson, dessen Schweißhammer CXXVIII. 406.
Stevens, dessen rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen CXXX. 121.
Stewart, über sein photographisches Verfahren um Naturscenen auf Papier abzubilden CXXVII. 138.
Stirling, über einige Verbesserungen in der Eisenfabrication CXXIX. 212.
Stöhrer, dessen elektrochemischer Telegraph CXXVIII. 416.
Stokes, über Anwendung der Optik bei chemischen Untersuchungen CXXIX. 155.
Stoll, Verfahren Salmiak mit der ammoniakalischen Flüssigkeit der Gasanstalten zu fabriciren CXXIX. 360.
Sturge, Maschine zur Verfertigung der Briefcouverte CXXX 104.
Sturges, dessen Verfahren die Oberfläche von Metallblech zu verzieren CXXX. 397.
Suckow, über Aufbewahrung von Präparaten welche durchs Licht zersetzt werden CXXVIII. 235.
Süß, Beschreibung eines elektromagnetischen Inductionsapparats für Aerzte CXXVIII. 272.
Symington, dessen Luftheizungsapparat CXXVII. 427.
— Verfahren zum Aufbewahren und Conserviren der Milch CXXX. 428.

T.

Talbot, über photographischen Stahlstich CXXVIII. 296.
Terwangne, Verfahren zum Rösten und Brechen des Flachses und Hanfes CXXX. 431.
Thomas, über die Leistung seiner Dampfmaschinen-Construction CXXVII. 73.
Thomson J., dessen Erdbohr-Apparat mit Führungsstück CXXVIII. 257.
Tommasini, über die Traubenkrankheit CXXX. 159.
Trautwine, praktische Regel zur Bestimmung der Stärke gußeiserner Wasserröhren CXXVIII. 335.
Treviranus, über die Härtung des Stahls und des halbirten Gußeisens im Wasser und in Metallbädern CXXVIII. 141.
Tunner, über den Unterschied zwischen den englischen und den österreichischen eisernen Werkzeugen CXXIX. 349.

Tunner, über die Cement- u. Gußstahl-Fabrication in Oesterreich CXXIX. 102.
— über Puddelstahl-Bereitung in Oesterreich CXXVIII. 353.

U.

Uler, über eine vorkommende Verunreinigung der Korke mit Schwefelsäure CXXX. 157.
— über Erhaltung der Papierschilder CXXIX. 160.
Ungerer, über Anwendung der Milch als Klärungsmittel für Salzlösungen CXXIX. 319.
— über das Verhalten der Kieselgallerte gegen Kupferlösung CXXIX. 400.
— über die rothe Färbung organischer Substanzen durch Goldlösung CXXIX. 319.
— über eine Verbindung von Jod mit Schellack CXXVII. 264.
— über schwefelsaures Blei als Surrogat des Zinnoxyds für undurchsichtige Gläser CXXVII. 464.
— Verfahren schwefelsaures Kali und unterschwefligsauren Baryt in großen Krystallen zu erhalten CXXVII. 463.
— Versuch um die Farben dünner Blättchen zu zeigen CXXVII. 264.
Unsworth, dessen Webestuhl ohne Schiffchen für schmale Artikel CXXIX. 201.

V.

Vallée, Sicherheitsventil für Locomotiven CXXVII. 25.
— Verbesserung im Spinnen hoher Garnnummern CXXX. 110
Vandenbulcke, Verfahren die Metalle ohne Löthung zu verbinden CXXIX. 97.
Varrentrapp, über Mercers Vorbereitung von Baumwollstoffen zur Färberei CXXVIII. 318.
Vaudelin, dessen Verfahren Seide, Wolle und Baumwolle aus alten Zeugen zum nochmaligen Verspinnen zu gewinnen CXXX. 253.
Ventzke, über die Absorptionsfähigkeit der Knochenkohle für Zucker und Wasser CXXIX. 144.
Verdeil, über die Zusammensetzung der Substanzen welche das Wasser der Ackererde entzieht CXXVII. 388 (m. v. CXXX. 418).
Verdu, Versuche über das Entzünden von Sprengminen mittelst Elektricität CXXVIII. 421.
Vergniais, über seine Herkules-Brücken CXXVII. 177.
Viebahn v., über die Beschäftigung mit Cigarren-Fabrication CXXVIII. 400.
— über die Knochendünger-Fabrication in England CXXVIII. 398.
— über Reinigung des Oels für Uhren CXXVIII. 396.
Villain, über fliegentödtende Mittel CXXVIII. 468.
Ville, über die Absorption des Stickstoffs durch die Pflanzen CXXVII. 450.
— über den Einfluß des Ammoniakgehalts der Luft auf die Entwickelung der Pflanzen CXXVII. 454.
Vincent, dessen excentrischer oder compensirender Hahn CXXX. 332.
Violette, über die Holzkohlen CXXIX. 42
Vogel A., über die Auffindung des Schwefelkohlenstoffs CXXX. 76.
Voget, Verfahren zum Abdrucken von Pflanzen und Blüthen ꝛc. durch chemische Niederschläge CXXX. 398.
Volborth, über das Ausbrennen enger Schornsteine CXXVIII. 157.
Volz v., über die Papiermaché-Fabrication in Birmingham CXXVII. 157.
— über die Weberei, Wollwaaren- und Linnenfabrication auf der Londoner Industrieausstellung CXXVII. 461.
Vulliamy, dessen Stiftengang mit beweglichem Auffall für Thurmuhren CXXVIII. 118.

W.

Wagner, Rudolph, über das Hopfenöl CXXVIII. 217.
— über das Läutern des Rüböls CXXX. 423.
— über das Schwarzbeizen des Hornes, namentlich der Kämme CXXX. 420.
Wall, über Anwendung der Elektricität zum Zugutemachen der Erze und zur Verwandlung des Eisens in Stahl CXXIX. 420.
Walther C., Beschreibung einer Nähmaschine zum Zusammennähen der Stücke in Kattundruckereien ꝛc. CXXIX. 13.

Walther, Beschreib. eines Apparats zum Festhalten der für photographische Aufnahmen bestimmten Glasplatten während des Putzens derselben CXXIX. 94.
— über Whitworth's Mechanismus für Nuthhobelmaschinen ꝛc. CXXVIII. 401. CXXIX. 80.
Watson, dessen elektrische Lampe CXXX. 345.
Way, Verfahren zur Fabrication von Ziegeln und künstl. Steinen CXXVIII. 438.
Weems, dessen Maschinen zur Fabrication bleierner ꝛc. Röhren CXXX. 170.
Welcker, über das Zahlenmikrometer, eine neue Form der auf Glas getheilten Gitter CXXX. 267.
Welkner, über den Anstrich schmiedeiserner Brücken CXXVII. 308.
— über die Fabrication von Schienen, Achsen und Radreifen in England CXXIX. 432.
— Verfahren beim Guß großer Triebschrauben CXXVIII. 405.
Wellenkamp, über Verhütung des Hausschwamms CXXVIII. 158.
Werther, über die Cementation der Kupfertiefe CXXVIII. 202.
Whitworth, dessen Mechanismus für Nuthhobelmaschinen ꝛc. CXXVIII. 401. CXXIX. 80.
Wichmann, über Bleizuckerfabrication CXXVIII. 57.
Wiebe, über durchlöcherte Thonplatten für Malzdarren CXXVIII. 37.
Wild, über die ägyptische Eisenbahn von Alexandria nach Cairo CXXX. 392.
Wilkinson, Verbesserung an Schiffspumpen CXXVII. 171.
Willaumez, dessen Verfahren zum Conserviren der Nahrungsmittel CXXVII. 372.
Wilson, über Auffindung des Fluors CXXVII. 154.
— über eine neue Stereotypirmethode CXXVIII 156.
Winfield, dessen Verfahren die Oberfläche von Metallblech zu verzieren CXXX. 397.
Winslow, dessen Maschine zum Zängen des Eisens CXXVIII. 121.
Wöhler, über Chlorhydrat CXXVIII. 76.
— über Metall-Reductionen auf nassem Wege CXXVII. 439.
— Verfahren zur Bereitung von reinem Kalihydrat CXXX. 130.
Woestyn, über Verarbeitung des Safts vom Nachpressen des Runkelrübenbreies CXXVII. 225.
Wolff F. A., dessen Vorrichtung zum Controliren des Wasserzuflusses in die Dampfkessel CXXX. 243.
Worthington, über eine directwirkende Dampfpumpe CXXVII. 168.
Wright, Maschine zur Verfertigung der Briefcouverte CXXX. 104.
Wulff, dessen directe positive Lichtbilder auf Kattun, Wachsleinwand ꝛc. CXXIX. 465.

Y.

Young, Theorie der Haupt- oder Triebfeder einer Taschenuhr CXXVIII. 338.

Z.

Zimmermann, über Fabrication des rothen Blutlaugensalzes CXXVII. 211.

Sachregister.

A.

Abdampfapparat, siehe Luftheizungsapparat.
Abtrittgruben, Mallet über ein Verfahren das Abtrittwasser in feste Form zu bringen CXXIX. 390.
— Verfahren ihren Inhalt zu desinficiren CXXVIII. 319.
Abzugsgräben, siehe Drainirung.
Achsen, siehe Eisenbahnwagen u. Wagenräder.
Ackerbau, siehe Drainirung, Dünger und Getreide.
Albumin, siehe Eiweiß.
Alkalimeter, siehe Bürette.
Alkohol, Boutignys Destillirapparat für geistige Flüssigkeiten CXXIX. 279.
— die Branntweinschlempe zur Entwickelung der Kryptogamen beitragend CXXVII. 231.
— über Anwendung der Runkelrüben zur Weingeistfabrication CXXIX. 146. CXXX. 370.
— Verfahren den Branntwein von einem Kupfergehalt zu befreien CXXVII. 239.
— siehe auch Weine.
Alpaga, über Gewebe daraus CXXX. 307.
Amalgam, siehe Quecksilber.
Ammoniak, siehe Salmiak.
Anatomische Präparate, siehe Conserviren.
Ankerwinden, Perleys CXXVII. 416.
Anstrich, für schmiedeiserne Brücken gegen Rost CXXVII. 308.
— siehe auch Conserviren, Firniß und Oele (fette).
Antimonorange, Bereitung desselben als Malerfarbe CXXX. 357.
Appretiren, Scheurers Spannrahmen CXXVII. 333.
— siehe auch Bleichen.
Aufbereitung der Erze, Newtons Maschine zur Trennung der leichteren Theile von den schwereren CXXX. 246.
Aufzug für Lasten, Flachats hydraulischer CXXVII. 175.

B.

Backofen, siehe Brod.
Backsteine, siehe Ziegel.
Bänder, elastische, Services Maschine zur Anfertigung dünner elastischer Geflechte CXXX. 247.
— siehe auch Webestuhl.
Bäume, Verfahren zum Umpflanzen älterer CXXIX. 400.
Balancier, hydraulischer, siehe Steinkohlengruben.
Banknoten, über photographische Nachahmung derselben und die Mittel diesen Betrug zu verhindern CXXX. 271.
Baryt, chromsaurer, Bereitung desselben als Malerfarbe CXXX. 356.
— unterschwefligsaurer, Verfahren ihn in großen Krystallen zu erhalten CXXVII. 463.
Baumöl, siehe Olivenöl.
Baumwolle, über die verschiedenen Baumwollsorten und ihre Tauglichkeit zum Verspinnen CXXX. 304.
— Unterscheidung derselben von Wolle und Seide CXXIX. 60.
— Vaudelins Verfahren die Baumwolle aus alten Zeugen zum nochmaligen Verspinnen zu gewinnen CXXX. 253.
— siehe auch Appretiren, Druckerei, Färberei, Schießbaumwolle, Spinnmaschinen und Webestuhl.
Bauten, siehe Häuser, Holz und Steine.
Beleuchtung siehe Lampen u. Leuchtgas.
Beizen, siehe Druckerei und Färberei.
Bergwerke, Shraynels Erz-Quetschapparat CXXVIII. 410.
— siehe auch Aufbereiten, Erdbohrer, Pumpen und Steinkohlengruben.
Berlinerblau, siehe Cyaneisen und Färberei.
Bernsteinöl, siehe Oele.
Bewegungsmechanismus, siehe Motor.
Bier, Heydloff über die berauschende Eigenschaft der Lagerbiere CXXVII. 399.
— Verfahren die Pikrinsäure im Bier nachzuweisen CXXIX. 318.

Bierbrauerei, der sogenannte Getreidestein zur schnellen Bierbereitung CXXVII. 236.
— über die Anfertigung und Anwendung der in England gebräuchlichen durchlöcherten Thonplatten für Malzdarren CXXVIII. 37.
— siehe auch Hopfen.
Bimsstein, künstlicher CXXIX. 240.
Bittermandelöl, siehe Oele (ätherische).
Bläuen, Darstellung eines Bläu-Papiers CXXIX. 79.
Blechschere, siehe Schere.
Blei, Girards Verfahren zum Verbleien des Eisens und des Kupfers CXXX. 155.
— Morewoods Verfahren Zink- und Eisenblech mit Blei zu überziehen CXXIX. 354.
— siehe auch Röhren und Silber.
Bleichen, Bericht über die Explosion eines Trocknen-Cylinders CXXVII. 164.
— Charelles Trockencylinder für Zeuge CXXIX. 203.
— Coupette, über die irische Linnenbleiche CXXIX. 17. 121.
— Crums Probeflüssigkeit für schwache Chlorkalkbäder CXXIX. 124.
— Farinaurs Centrifugalapparat zum Trocknen von Garnen und Zeugen CXXVIII. 264.
— Nähmaschine zum Zusammennähen der Stücke CXXIX. 13.
— Slaters Maschine zum Spannen und Aufdrehen der Zeuge während des Bleichens CXXVII. 108.
— siehe auch Appretiren und Färberei.
Bleioxyd, chromsaures, siehe Chromgelb.
— schwefelsaures, Chenots Verfahren es zu reduciren CXXVIII. 56.
— — Rolles Verfahren zum Zersetzen desselben CXXVII. 446
— — seine Anwendbarkeit statt Zinnoxyd für undurchsichtige Gläser CXXVII. 464. 465.
— Verfahren den Bleigehalt der Flüssigkeiten auf maaßanalytischem Wege zu bestimmen, von Schwarz CXXVII 55.
Bleistifte, siehe Graphit.
Bleiweiß, Chenots Fabrication desselben mittelst des Eisen- und Zinkschwammes CXXVIII. 56.
— Poelmanns Maschine zum Ablösen desselben von den Bleiplatten CXXVII. 186.
Bleizucker, Wichmann über die Fabrication desselben CXXVIII. 57.
Blut, Bereitung des flüssigen Eisenchlorids um das Blut zum Gerinnen zu bringen CXXIX. 296.
Blut, Löwe über Erkennung von Blutflecken CXXVIII. 465.
— Payen über Conserviren des Bluts CXXX. 381.
— Welckers Methode die Blutkörperchen zu zählen CXXX. 267
Blutlaugensalz, siehe Cyankalium.
Bohren, Versuche über den beim Bohren des Gesteins ꝛc. entstehenden Widerstand, von Coquilhat CXXVII. 90.
Bohrer, amerikan. Drillbohrer CXXVII. 31.
— siehe auch Erdbohrer.
Bossiren, Zubereitung eines stets weich bleibenden Thons dazu CXXVII. 157.
Boussole, siehe Galvanismus.
Bovist, Anwendung seines Rauchs als anästhesirendes Mittel CXXIX. 320.
Branntwein, siehe Alkohol.
Braunstein, siehe Mangan.
Briefcouverte, Legrands Maschine zum Falten und Leimen derselben CXXVIII. 182.
— Wrights Maschine zur Verfertigung derselben CXXX. 104.
Briefkasten, Jays mit Sicherheitsvorrichtung CXXVIII. 412.
Briefwaagen, siehe Waagen.
Britanniametall, Analyse eines solchen von Birmingham CXXVII. 398.
Brod, Anwendung des Tannen- und Pappelholzes zum Heizen der Backöfen CXXIX. 318.
— Gallois Vorschrift zur Bereitung eines wohlfeilen Brodes mit Zusatz von Kartoffeln CXXX. 437.
— Poggiales Untersuchung des für die Truppen der europäischen Staaten bestimmten Commißbrodes und der chemischen Zusammensetzung der Kleie CXXIX 376.
— über die Anwendbarkeit des Maismehls zur Brodbereitung CXXX 379.
— über die rothe Färbung des Brodes und der Speisen CXXVII. 239.
— über die Ursache der Umwandlung des frisch gebackenen Brodes in altgebackenes, von Boussingault CXXVII. 66.
— über die Vortheile der Wasserdämpfe beim Backen des Weißbrodes CXXVII. 361.
Bronze, Bobierre über die Veränderung der zum Schiffsbeschlag angewandten CXXIX. 312.
— — Verfahren den Zinkgehalt der Bronze zu bestimmen CXXVIII. 138. 316.

Bronzefarbe, siehe Messing.
Brücken, Bruntons Kraftprobe für Hängebrücken CXXVIII. 314.
— die Eisenbahnbrücke über die Rhone bei Beaucaire CXXIX. 394.
— Girards neues System von Hängebrücken CXXVII. 177
Brückenwaagen, siehe Waagen.
Bürette, Kerstings vereinfachte CXXIX. 452
Bürsten, siehe Schornsteinbürste.
Butter, Babos Methode zur Untersuchung derselben CXXX. 374
— Versuche über das Buttermachen CXXVII. 399.
Butterfaß, Bewegungsmechanismus für ein doppeltes Butterfaß CXXVII. 173.

C.

Caloric-Maschine, Ericssons, siehe Luftmaschine.
Centrifugalpumpe, siehe Pumpe.
Chilisalpeter, siehe Salpeter.
Chinagras, über die Gewebe daraus CXXX. 307.
Chlor, über den Einfluß des Drucks auf das Bestehen v. Chlorhydrat CXXXIII. 76.
Chlorkalk, Crums Chlorkalkprobe CXXIX. 124.
— Lieshings Verfahren die Stärke der Bleichflüssigkeiten zu bestimmen CXXVIII. 207.
— Penots Chlorkalkprobe CXXVII. 134. CXXIX. 286.
Chlorometer, siehe Bürette.
Chlorwasserstoffsäure, siehe Salzsäure.
Chromgelb, Riots Verfahren zur Bereitung desselben CXXVIII. 195.
Chromoxyd, Gentele über das Verhalten desselben zu anderen Metalloxyden in hoher Temperatur CXXVII. 442.
Cichorien, siehe Kaffee.
Cigarren, über die Beschäftigung welche deren Fabrication gewährt CXXVIII. 400.
Cocons, siehe Seidenwürmer.
Collodium, siehe Photographie.
Collodiumwolle, über ihre Darstellung CXXIX. 114.
Conserviren, Anwendung des Marineleims zum Conserviren der Leinwand und Gartengeräthe CXXVII. 306.
— Apelts Verfahren das Holz mittelst Vererzung zu conserviren CXXVIII. 392.
— Goadby über Conservirung thierischer Substanzen für anatomische Sammlungen CXXVII. 363.
Conserviren, Lüdersdorff über das Conserviren des Bauholzes CXXX. 131.
— Verfahren das Faulen des Wassers zu verhüten CXXVIII. 319.
— Willaumez neues Verfahren zum Conserv. der Nahrungsmittel CXXVII. 372.
— siehe auch Schwamm.
Copalfirniß, siehe Firniß.
Cyaneisen, Brunnquells Methode die berlinerblauhaltigen Farbmaterialien auf ihren Gehalt zu prüfen CXXIX. 366.
— Darstellung von Ferrocyanwasserstoffsäure CXXIX. 399.
Cyankalium, Brunnquell über den gegenwärtigen Stand der Blutlaugensalz-Fabrication CXXIX. 361.
— — Verfahren zur Prüfung des gelben und rothen Blutlaugensalzes, sowie des käuflichen Cyankaliums auf ihren Gehalt CXXIX. 363.
— Fordos Verfahren zur Werthbestimmung des käuflichen Cyankaliums auf maaßanalytischem Wege CXXIX. 46.
— Lieshings Verfahren zur Werthbestimmung des rothen Blutlaugensalzes CXXVIII. 206.
— Verfahren zur Fabrication des Cyankaliums mittelst des Stickstoffs der Luft CXXIX. 111.
— Zimmermann über Fabrication des rothen Blutlaugensalzes CXXVII. 211.

D.

Daguerreotypie, siehe Photographie.
Dampf, Marcet über die Verdunstung der Flüssigkeiten CXXVIII. 51.
— über die Expansion des trockenen Wasserdampfes und die Gesammtwärme des Dampfes, von Siemens CXXVII. 81.
Dampfcylinder, Bericht über die Explosion eines Trocknen-Cylinders CXXVII. 164.
Dampfkessel, Armengaud über die erforderlichen Dimensionen ihrer Sicherheitsventile CXXIX. 401.
— Blacks Sicherheitsapparat für Dampfkessel CXXVIII. 161.
— Bourdons Metall-Manometer, verbessert von Henault CXXVIII. 333.
— Boutigny's neuer Dampfgenerator CXXVIII. 1.
— der Hypshydrometer zur Erkennung

des Wasserstandes in denselben CXXVII. 321.
Dampfkessel, Kohns Versuche mit Sicherheitsventilen von ungewöhnlich großem Durchmesser CXXVIII. 166.
— Legris Apparat zum Wärmen ihres Speisewassers CXXX. 241.
— Lemonniers Sicherheitsventil mit Hemmungshebel CXXVII. 25.
- neuer Röhrenkessel von Fairbairn CXXVII. 89.
- Virsons doppelter Vacuum-Condensator für Meeres-Dampfschiffe CXXX. 161.
— Stevens rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen CXXX. 121.
— über Anwendung des Salmiaks gegen den Kesselstein CXXX. 203.
— über Anwendung von Aetzkali oder Aetznatron zur Verhinderung der Krustenbildung CXXVIII. 75.
— über Anwendung von Cichorienwurzel als Mittel gegen das Ansetzen von Stein in denselben CXXVII. 395.
— über Anwendung von Soda zur Verhinderung der Steinbildung gypshaltigen Wassers CXXVII. 281. CXXX. 153.
— Wolffs Vorrichtung zum Controliren des Wasserzuflusses in die Kessel CXXX. 243.
Dampfmaschinen, Albans Wasserförderungs-Dampfmaschinen von höherem Druck CXXVII. 1. CXXIX. 161. 241.
— Bericht über die Construction der Dampfmaschinen von Thomas und Laurens CXXVII. 73.
— Beschreibung einer zu Seraing gebauten Hochdruckmaschine CXXIX. 321.
— Challiols vereinfachte Dampfmaschine CXXVIII. 331.
— große Wasserhaltungs-Dampfmaschine auf einer Kupfergrube in Cornwall CXXIX. 393.
— Gwynnes Luftpumpen-Construction für Condensationsmaschinen CXXVIII. 178.
— Joule über die theoretische Leistung der Dampfmaschinen CXXVIII. 81.
— Lefroys Betrieb der Dampfmaschinen mit einer Mischung von Dampf und gereinigten Verbrennungsgasen CXXX. 411.
— Legavrians Maschine mit drei Cylindern CXXIX. 6.
— Luttgens Regulator CXXIX. 181.
— neuer Regulator dafür CXXIX. 7.
Dampfmaschinen, Mathons rotirende Maschine CXXVII. 241.
— Penns Verbesser. in der Construction der Dampfmaschinen CXXX. 321.
— Reechs Vorschläge zur Verbesser. der Dampfmaschinen CXXVIII. 89.
— Regnaults Untersuchungen bezüglich der theoretischen Leistung der Dampfmaschinen CXXVIII. 285.
— Sarrats neuer Gegenlenker CXXIX. 329.
— über die Abnutzung der Dampfmaschinen CXXIX. 323.
— über die Maschine des Schiffs „Le Chamois" CXXIX. 394.
— siehe auch Dampfwagen und Motor.
Dampfpumpe, über eine neue direct wirkende CXXVII. 167.
Dampfwagen (Locomotiven), Baillies Federwaage für ihre Kessel CXXVIII. 164.
— Beschreibung eines Tachometers für Locomotiven CXXIX. 258.
— Clarks Untersuchungen über die Grundsätze des Locomotivkesselbaues CXXVIII. 324 460
— Lechateliers Bericht über die Locomotiven der engl. Eisenbahnen CXXVIII. 95.
— Lemonniers Sicherheitsventil mit Hemmungshebel f. Locomotivkessel CXXVII. 25.
— Macconnells Kolben von Schmiedeisen für Locomotivcylinder CXXIX. 194.
— Maschine zur Untersuchung der Achsschenkel und zur Auswechselung der Locomotivräder CXXVIII 169.
— Newtons Funkenfänger für Locomotiven CXXX. 175.
— Nickles über Anwendung des Elektromagnetismus zur Vergrößerung der Adhärenz der Räder an den Eisenbahnschienen CXXIX. 413.
— Nozo und Karmarsch über die Anwendung von weißem Zapfenlagermetall CXXVIII. 234. CXXX. 39.
— Sangniers Locomotive mit röhrenförmigem Kolben CXXX. 99.
— Sharps Kolbenventil für Locomotiven CXXVIII. 253.
— Welfner über die Fabrication der Achsen und Radreifen in England CXXIX. 432.
— siehe auch Eisenbahnwagen.
Decantirgefäß, siehe Trichter.
Desinficiren, siehe Abtrittgruben und Dünger.
Destillirapparat, Boutignys für geistige

Flüssigkeiten und für Fette CXXIX. 279.
Diamant, über Verwandlung der Kohle in Diamant auf elektrischem Wege CXXIX. 445.
Distanzmesser, Steinheil über den Reichenbach'schen CXXIX. 408.
Drahtstifte, Lustys Maschine zu ihrer Verfertigung CXXIX. 8.
— siehe auch Nägel.
Drainirung, Inclinometer zum Nivelliren bei Drainirungsarbeiten CXXX. 115.
— siehe auch Werkzeuge (eiserne).
Drechseln, siehe Holzarbeiten.
Drehbank, Renshaws welche die Functionen mehrerer Werkzeuge vereinigt CXXVIII. 12.
Drillbohrer, siehe Bohrer.
Druck, Arpels anastatischer CXXV. 211.
— Verfahren kupferrothe Abdrücke von Pflanzen, Moosen ꝛc. zu erhalten CXXX. 398.
— siehe auch Kupferdruck, Metallbleche und Naturselbstdruck.
Druckerei (Zeugdruck), basisches Chlorblei als Ersatz der Bleisalze in den Reservagen für Grün, Gelb und Orange auf küpenblauem Grund CXXX. 156.
— Bolley über die Verfälschung der Farbholzextracte CXXVIII. 155.
— ein billiger Ansatz zum Dampfblau CXXIX. 467. CXXX. 79.
— Higgins Beizmittel zum Drucken gemischter Zeuge CXXX. 436.
— Johnsons Verfahren das Krapppigment beim Drucken zu fixiren CXXIX. 223.
— küpenblauer Grund mit Weiß und Roth, letzteres dargestellt durch Aufdrucken eines Mordant und Ausfärben in Garancin CXXVIII. 236.
— Kurrer über die Anwendbarkeit der Molybdänsäure im Zeugdruck CXXIX. 139.
— — über zwei aus China stammende gelbfärbende Pflanzenpigmente, wovon eines die orientalischen Gelbbeeren im Zeugdruck ersetzen kann CXXIX. 219.
— Nähmaschine zum Zusammennähen der Stücke CXXIX. 13.
— Smiths farbiger Lichtdruck auf Gewebe CXXX. 248.
— über die Verfälschung des Albumins CXXVIII. 237.
— über die Vorzüge der Reisstärke zum Verdicken der Farben CXXVIII. 317.
— siehe auch Bleichen und Färberei.
Dünger, Barral über Dünger und Bodenverbesserungsmittel CXXVII. 146.
Dünger, Boussingault über die Zusammensetzung der im Erdreich eingeschlossenen Luft CXXVII. 384.
— Brames Beobachtungen über Mergelstreu in Viehställen CXXIX. 309.
— Chatins Versuche über den Einfluß der Salze und organischen Substanzen auf das Wachsthum der Pflanzen CXXVIII. 62.
— Chevreul über die Wirkung der Luft auf die organische Materie im Boden CXXVIII. 377.
— Girardin über die im Handel vorkommenden Guanosorten CXXX. 68.
— Herapaths mineralischer Dünger für die Kartoffeln CXXX. 390.
— Mallet über ein Verfahren das Abtrittwasser in feste Form zu bringen CXXIX. 390.
— Payen über erdige Streu für Viehställe und verschiedene Mittel zum Conserviren des Harns und des Bluts zur Düngerfabrication CXXX. 148. 224. 297. 381.
— über die Anwendung des Chilisalpeters als Düngungsmittel CXXX. 68. 79.
— über die Knochendünger-Fabrication in England CXXVIII. 398.
— über die Zusammensetzung der in Wasser auflöslichen Bestandtheile der Ackererde CXXVII. 388. CXXX. 418.
— Verwendung der Fische zur Gewinnung von Ammoniaksalzen und Dünger CXXIX. 159.
— Ville über die Absorption des Stickstoffs durch die Pflanzen und den Einfluß einer ammoniakalischen Luft auf deren Entwickelung CXXVII. 450 454.

E.

Eisen, Blackwell über die Benutzung der Hohofengase und über das Aufgeben der Schmelzmaterialien in die Hohöfen CXXVII. 261.
— Browns Luppenzängemaschine CXXIX. 431.
— Bucklins Verfahren das Eisenblech mit Kupfer zu überziehen CXXVIII. 54.
— Buff über Stickstoff-Eisen CXXVII. 318.
— Guettiers Versuche über die Schalenhärtung oder den Hartguß CXXVII. 47.

Eisen, Johnsons Schmiede-Maschine CXXIX. 426.
— Jones Feineisenfeuer und Puddelofen CXXIX. 423.
— — Schutzmittel gegen Rost CXXVIII. 77.
— Julliens neues Verfahren bei der Stahl- und Eisenfabrication CXXVII. 276.
— Karrs Einrichtung zur Benutzung der aus den Frischfeuern entweichenden Flamme zur Feuerung von Glühöfen für das mittelst Hämmern oder Walzwerken auszureckende Eisen CXXX. 30.
— Karsten über Bereitung des Gußstahls CXXVII. 187.
— — über das Verhalten des Schwefels zum Roheisen CXXX. 154.
— Laurens über die den Hohöfen zu ertheilende Windmenge CXXVII. 272.
— Leplay über die Grundsätze welche die Wald- und Hüttenbesitzer zu befolgen haben, um in dem zwischen Holz und Steinkohlen entwickelten Kampf zu bestehen CXXX. 394.
— Malbergs Mittel zur Regeneration des verbrannten Stahls CXXVIII. 428.
— Mittel zum Zusammenschweißen des Stahls und Schmiedeisens mit dem Gußeisen CXXVII. 440.
— Sandersons Verfahren zum Zusammenschweißen von Gußstahl und Eisen CXXX. 206.
— Selbstkosten des Roheisens in Schottland und Oberschlesien CXXX. 315.
— Slights Gießpfanne für Eisengießereien CXXVIII. 17.
— Stirlings Verbesserungen in der Eisenfabrication (gehärtetes Stabeisen) CXXIX. 212.
— Treviranus über die Härtung des Stahls und des halbirten Gußeisens im Wasser und in Metallbädern CXXVIII. 141.
— Tunner über Cement- und Gußstahlfabrication in Oesterreich CXXIX. 102.
— — über die englische Eisenhütte Low-Moor und deren Producte CXXIX. 97.
— — über die Puddelstahlbereitung in Oesterreich CXXVIII. 353.
— über die Benutzung des gebrannten Kalks statt des rohen Kalksteins als Zuschlag beim Hohofenproceß CXXVII. 467. CXXX. 349.
— über die Erzröstung mit Gichtgasen bei den schottischen Hohöfen CXXVII. 116.
Eisen, über Krupps Gußstahl für die Achsen der Eisenbahnwagen, die Walzen und andere Maschinenstücke der Münzstätten ꝛc. CXXVII. 420. 426
— über Verwandlung des Eisens in Stahl durch Anwendung der Elektricität CXXIX. 420.
— Untersuchung des bayerischen Holzkohleneisens, behufs seiner Anwendung zu den Constructionen CXXIII. 19.
— Verfahren Schmiedeisen und Stahl zusammenzuschweißen CXXVIII 77.
— Vorschrift zum Härten des englischen Gußstahls CXXVIII 154.
— Winslows Zängemaschine CXXVIII. 121.
— siehe auch Röhren (schmiedeiserne).
Eisenbahnen, Barlows Eisenbahnoberbau CXXVII. 395.
— Drehscheiben die sich selbst bewegen, für dieselben CXXX. 327.
— Flachats hydraulischer Aufzug für das Gepäck der Bahnzüge CXXVII. 175.
— Lemoines Befestigung der Schienen durch Streben CXXX. 177.
— Maeconochies verbesserte Schienenstühle CXXIX. 81.
— Newtons Verfahren die Schienenstühle zu walzen CXXX. 245.
— Sequier über den Bau der Bahnen in Gebirgen wo bedeutende Schneefälle vorkommen CXXVIII. 249.
— selbstwirkende Zunge für die Weichen der Eisenbahnen CXXVIII. 9.
— Spannvorrichtung für die Signalseile bei Eisenbahnzügen CXXIX. 197
— Tunnelbetrieb beim Eisenbahnbau vermittelst Durchbohrens oder Durchhauens des Gesteins CXXVII. 97. CXXX. 116.
— über die ägyptische Eisenbahn von Alexandria nach Cairo CXXX. 392.
— Welkner über die Fabrication von Schienen in England CXXIX 432.
— siehe auch Brücken, Dampfwagen und Telegraphen (elektrische).
Eisenbahnwagen, Beurtheilung der eisernen und gußstählernen Achsen CXXVII. 420.
— Busses selbstwirkender Oelapparat CXXIX. 233.
— Hodges sich selbst schmierende Achsbüchse CXXVIII. 7.
— Krupps Fabrication der Wagenreife von Gußstahl CXXX. 404.

Eisenbahnwagen, Lechateliers Bericht über die Wagen der englischen Bahnen CXXVIII. 95.
— neues Deckmaterial für dieselben CXXIX. 76.
— Smiths automatische Schmierbüchsen CXXIX. 88.
— Spencers und Colemans Kautschukfedern dafür CXXVII. 107. CXXIX. 264.
— Vries über Abnutzung der Metallager bei den Achsen CXXX. 313.
— siehe auch Dampfwagen.
Eisenblech, Girards Verfahren zum Verbleien desselben CXXX. 155.
— Morewoods Verfahren zum Verbleien desselben CXXIX. 354.
Eisenchlorid, Bereitung des flüssigen CXXIX. 296.
Eisenerz, Analyse eines vanadinhaltigen CXXIX. 77.
Eisengefäße, Verfahren sie zu reinigen CXXIX. 239.
Eiweiß, über die Verfälschung desselben für den Zeugdruck CXXVIII. 237.
Elasticum, siehe Oele (trocknende).
Elektricität, Gaugains Elektroskop CXXIX. 210.
— Gätzschmann über Zündung von Sprengschüssen durch den Funken der Elektrisirmaschine CXXVIII. 424.
— Romershausen über Beobachtung der atmosphärischen und terrestrischen Elektricität CXXX. 193.
— — über das Dellmannsche Elektrometer CXXVIII. 396.
— — über Elektricität und Magnetismus in Beziehung auf Ampères Theorie CXXVII. 198.
— über die Elektricitäts-Entwickelung der Treibriemen CXXIX. 155.
Elektromagnetismus, Bains Verbesserungen an den elektrischen Uhren CXXIX. 206.
— die spulenförmigen Elektromagnete von Nickles CXXIX. 413.
— Grüels elektromagnetische Maschine mit oscillirenden Ankern CXXVIII. 348.
— Joule über die theoretische Leistung der elektromagnetischen Maschinen CXXVIII. 82.
— Lovers Contact-Unterbrecher und elektrische Uhr CXXX 250.
— Süß über einen Inductionsapparat für ärztliche Praxis CXXVIII. 272.
— Verdus Versuche über das Entzünden von Sprengminen mittelst der Inductionsströme CXXVIII. 421.
Elektromagnetismus, siehe auch Galvanismus und Telegraphen (elektrische).
Elfenbein, Chevertons künstliches Elfenbein CXXVII. 213.
— Fabrication künstlicher Elfenbeinfurnüre CXXIX. 240.
Email, Analyse eines Emails für Uhrentafeln und zu deren Ziffern CXXVII. 465.
Erdbohrer, Thomsons Erdbohrapparat CXXVIII. 257.
Essigsäure, Reichenbach über Darstellung reiner Essigsäure aus Holzessig CXXVII. 220.
— über Vorkommen der Pyrogallussäure im Holzessig CXXIX. 399.
Extractions-Apparat nach Schwärzlers Princip CXXIX. 358.

F.

Färberei, Beschreibung einer Centrifugal-Trockenmaschine CXXVIII. 179.
— Bolley über die Verfälschung der Farbholzextracte CXXVIII. 155.
— Calvert über die für Krappartikel geeigneten Seifen CXXVIII. 213.
— Chevreuls chemische Untersuchungen über die Färbekunst CXXIX. 368
— Einsprengen der Blauholzspäne mit Leimwasser vor dem Kochen CXXIX. 467.
— Ersatzmittel des Weinsteins beim Beizen und Färben der Wolle, von Huilard CXXVII. 80.
— Guano als Ersatz des Kuhkothes in der Krappfärberei CXXIX. 467.
— Johnsons Verfahren das Krapppigment beim Färben zu firiren CXXIX. 222.
— Kreßler über Blaufärben der Wolle CXXIX. 374.
— Kurrer über die Anwendung der Molybdänsäure in der Färbekunst CXXIX. 139.
— — über vortheilhafte Verwendung der russischen Krappwurzel aus Derbent in der Türkischroth-Färberei CXXIX 292.
— neue Indigo- und Farbreibe-Maschine CXXVIII 268.
— Stein über die Anwendbarkeit der chinesischen Gelbbeeren in der Färberei CXXVIII. 362.
— über die Anwendbarkeit des rothen Indigcarmins zum Färben der Wolle und Seide CXXIX. 224. 288.

Färberei, über Verfälschung des Orlean CXXVIII. 156.
— über Verwendbarkeit der Niederschläge der verschiedenen Farbstoffe mit chromsaurem Kali zum Färben der Wolle CXXVIII. 463.
— Barrentrapp über Mercers Vorbereitung der Baumwollstoffe zum Färben CXXVIII. 318.
— Verfahren beim Färben mit Krapp, von Brazil CXXVII. 88.
— Verfahren zum Färben von Grau und Schwarz auf Baumwolle in einem Zuge CXXX. 78
— Verhalten der Pikrinsäure zu Geweben vegetabilischen und thierischen Ursprungs CXXIX. 60.
— Vorschrift für die Anwendung des sogenannten Weinstein-Präparates in der Wollenfärberei CXXX. 78.
— siehe auch Appretiren, Bleichen, Druckerei, Indigo, Seifen und Zinnchlorid.
Fässer, Grunerts Formel zur Berechnung ihres kubischen Inhalts CXXX. 319.
Farben, siehe Antimonorange, Chromgelb, chromsaurer Baryt, chromsaures Zinkoxyd und Zinkgrün.
Faulbaum, über einen neuen gelben Farbstoff in der Wurzelrinde des Faulbaums CXXX. 77.
Federwaagen als Ventile, siehe Dampfkessel und Dampfwagen CXXVIII 164.
Feilen, Davis Maschine zum Hauen derselben CXXX. 406.
— Karmarsch über Schmirgelfeilen für Glas und Metall CXXX. 234.
Feldmäuse, Mittel gegen dieselben CXXX. 400.
Fette, siehe Kerzen.
Feuergewehre, siehe Flinten.
Feuerlöschen, über Anwendung des Wasserdampfs dazu CXXX. 153.
Filter, Dublancs Filtrirtrichter CXXVIII. 44.
— Grüneberg über Anwendung des Centrifugalapparats zum Abscheiden sich schwer absetzender Niederschläge CXXX. 317.
Filztuch, von Schöller in Brünn CXXX. 320.
Firniß, Heeren über die Bereitung von Copalfirniß CXXX. 424.
— Miller über Bereitung und Anwendung des Dammarfirnisses CXXVIII. 58.
Firniß, Millers Universal-Weingeistfirniß CXXX. 358.
— Vorschrift zu einem Firniß mit copalähnlichem Glanz, v. Reinhard CXXVII. 78.
— siehe auch Lack und Oele (fette).
Fische, Verwendung derselben zur Gewinnung von Ammoniaksalzen CXXIX. 159
Fischzucht, Coste über Besetzen der Wässer mit frischer Fischbrut CXXVIII. 65.
— — über Ernährung der jungen Lachse und Forellen in den Fischteichen CXXIX. 149.
— Millets Verfahren zur künstlichen Befruchtung CXXIX. 150.
— Quatrefages über die Lebensfähigkeit der Samenthierchen einiger Süßwasserfische und über künstliche Fischzucht CXXIX. 379.
Flachs, Karmarsch über die Rottung desselben CXXVIII. 303. CXXIX. 466.
— Lawsons Flachsbrechmaschine CXXIX. 12.
— Payen über Verbesserungen im Rotten desselben CXXVIII 312.
— über Terwangnes Verfahren zum Rotten u. Brechen desselben CXXX. 431.
Flaschen, siehe Glas.
Fleckenwasser, siehe Lederhandschuhe.
Fleisch, Büchner über das Räuchern des Fleisches CXXVIII. 224.
— Roberts Kühlapparate zum Aufbewahren desselben in den Haushaltungen CXXX. 427.
— über das Verhältniß der organischen Materie zum Wasser im rohen und gebratenen Hammelfleisch CXXVIII. 465.
— über den Wassergehalt der verschiedenen Theile des Schweinefleisches und die von denselben beim Einsalzen verschluckte Salzmenge CXXVIII. 448.
Fliegen, Mittel zum Tödten derselben CXXVIII. 468.
Flinten, Marsions Gewehr mit sich selbst reinigendem Lauf CXXVIII. 260
— Moores und Harris Drehpistolen CXXX. 111.
Fluor, Verfahren es in kieselerdehaltigen Substanzen zu entdecken CXXVII. 154.
Flußsäure, Gefäße zur Aufbewahrung derselben CXXIX. 398.
Früchte, über den Zucker-, Säure ꝛc. Gehalt mehrerer Früchte CXXVII. 316.
Fruchtessenzen, siehe Oele (ätherische).
Furnüre, siehe Elfenbein.

G.

Gährung, über Filtration der Luft in Beziehung auf Gährung und Fäulniß CXXX. 319.
Galvanismus, Anwendung desselben bei dem Jacquard-Webstuhl CXXX. 74.
— Despretz über Verwandlung der Kohle in Diamant auf elektrischem Wege CXXIX. 445.
— Frischens billige Batterie zum Entzünden von Minen CXXVIII. 46.
— Gaugains neue Tangentenboussole CXXVII. 340.
— Guignets Modification der Bunsenschen Batterie CXXX. 44.
- Lerours Modificationen der Bunsenschen Batterie CXXX. 46. 277.
— Liais Modification der Bunsenschen Säule CXXVII. 152.
— Nickles über das amalgamirte Zink für die Batterien CXXVII. 436.
— Pages neuer Rheostat CXXIX. 93.
— Roberts Batterie mit Zinn- und Platinplatten CXXVIII. 45.
— über Zugutemachung der Erze und Verwandlung des Eisens in Stahl durch galvanische Ströme CXXIX. 420.
— siehe auch Elektromagnetismus, Licht (elektrisches) und Telegraphen (elektrische).
Galvanoplastik, Bolleys Vers. zur Wiedergewinnung des Goldes und Silbers aus den zur Vergoldung und Versilberung angewandten Flüssigkeiten CXXVIII. 301.
— über Vervielfältigung gravirter Kupferplatten, von Hulot CXXVII. 152.
Garn, Perreaurs Instrument zur Ermittelung der Festigkeit des Garns CXXX. 409.
Gartengeräthe, siehe Conserviren.
Gase, Jamins Versuche über deren Verdichtung durch scheinbar undurchdringliche Körper CXXVIII. 461.
— Regnaults Untersuchung über die specifische Wärme der Gase CXXVIII. 285.
— über die Wirkung sehr starker Druckgrade auf verschiedene Gase CXXVIII. 76.
- zur Beleuchtung, siehe Leuchtgas.
— s. a. Motor.
Gebäude, Stereograph zur perspectivischen Aufnahme derselben CXXX. 1.
Gebläse, Gwynnes Ventilatorgebläse CXXVIII. 177.
— Lüders Schöpfradgebläse CXXVIII. 320.
— über horizontale Gebläse für Hüttenwerke CXXVII. 29.
Gelatine, siehe Leimfolie.
Gelbbeeren, über die chinesischen CXXVIII. 362. CXXIX. 219.
Gerben, Fehling über Bestimmung des Gehaltes an Gerbstoff in Gerbmaterialien CXXX. 53.
— siehe auch Leder.
Gerste, Maschinen zum Zerschneiden des Korns behufs der Graupendarstellung CXXX. 314. 435.
Geschütze, über den Widerstand beim Bohren der Geschütze CXXVII. 91.
— über die Kanonengießerei zu Lüttich CXXIX. 313.
Getreide, Bells Kornschneidmaschine CXXVII. 184.
— Dufours Verfahren das Getreide gegen den Kornwurm zu schützen CXXVIII. 159.
— Gutta-percha gegen den Kornwurm CXXVIII. 240.
— Reiset über den Werth der Getreidesorten CXXIX. 298.
— über die Krankheit des Getreides CXXIX. 68.
— siehe auch Gerste.
Getreidestein, siehe Bierbrauerei.
Gewebe, siehe Baumwolle, Leinwand und Wollenstoffe.
Gewehre, siehe Flinten.
Gewicht, specifisches, Mohr über Bestimmung desselben und des Volums fester Körper CXXIX. 447.
Gießerei, Verfahren beim Guß großer Triebschrauben für Dampfschiffe CXXVIII. 405.
— Slights Gießpfannen für Eisengießereien CXXVIII. 17.
— siehe auch Eisen.
Glas, Blains hermetische Verstöpselung der Glasflaschen CXXIX. 453.
— Gardners Flaschen zum Aufbewahren von Tinte ꝛc. CXXX. 113.
— Powers Verfahren zum Versilbern des Glases CXXX. 41.
— Reinigungsmittel für gläserne Gefäße CXXIX. 319
— Suckows Vorschlag für Gläser zum Aufbewahren von Präparaten welche durchs Licht zersetzt werden CXXVIII. 235.
— über geriefstes Fensterglas CXXVII. 466.

Glas, unzerstörbare Aufschriften für Säuregläser CXXIX. 465.
— siehe auch Schreibstifte.
Glasblaselampe, Mohrs Verbesserung an derselben CXXVIII. 191.
— Beschreibung einer Gas-Gebläselampe CXXIX. 340.
Glocken. Maurels verbesserte Einrichtung der Kirchenglocken CXXVII. 326.
Glycerin, Verfahren es für Parfümerie-Artikel zu reinigen CXXIX. 230.
Gold, Levols Verfahren um Röhren, Tiegel u. s. w. von Gold anzufertigen CXXX. 318.
— Parkes Trennung des Goldes vom Blei mittelst Zink und Schmelzverfahren für Golderze CXXVIII. 52.
— Percy über die Verbreitung des Goldes CXXVIII. 154.
— Petries Verfahren bei der Scheidung des Goldes vom Silber durch Salpetersäure CXXX. 285.
— über einen Unfall der beim Legiren von Gold mit Silber eintreten kann CXXVII 347.
— Vorrichtung zum Abziehen der Dämpfe aus den Scheidanstalten CXXVIII. 359.
— siehe auch Galvanoplastik.
Goldchlorid, über die Färbung der organischen Stoffe durch dasselbe CXXIX. 319.
Graphit, über dessen Reinigung zu Schreibstiften CXXVII. 76.
Guano, Girardin über die im Handel vorkommenden Guanosorten CXXX. 59.
Gußeisen, siehe Eisen.
Gußstahl, siehe Eisen.
Gutta-percha, Riders Verfahren zum Reinigen und Vulcanisiren derselben CXXVIII. 78.
— über ihre Anwendung zu Pumpenkolbenliederungen CXXX. 236.
Gyps, Reinigung der Gypsfiguren CXXIX. 238.
— siehe auch Elfenbein (künstliches).

H.

Hängebrücken, siehe Brücken.
Härten, siehe Eisen.
Hahn, Frosts excentrischer oder compensirender CXXX. 332.
— siehe auch Leuchtgas.
Hammer, Johnsons Schmiedemaschine CXXIX. 426.
Hammer, Karrs Mittel um die gußeisernen Schmiedhämmer dauerhafter zu machen CXXIX. 195.
— Stensons Schweißhammer CXXVIII. 406.
Handschuhe, siehe Lederhandschuhe.
Hanf, siehe Flachs.
Harn, Payen über verschiedene Mittel zum Conserviren desselben CXXX. 148. 224. 297. 381.
— Verhinderung seiner faulen Gährung durch Salzsäure CXXVII. 406.
Hartguß, siehe Eisen.
Haspel, siehe Seide.
Hauen, siehe Werkzeuge (eiserne).
Hausenblase, künstliche CXXIX. 160.
— über unächte von Para CXXX. 238.
Hausschwamm, siehe Schwamm.
Heheballons, um Gegenstände aus dem Wasser emporzuschaffen CXXIX. 76.
Heber, Devers zum Abziehen von sauren ꝛc. Flüssigkeiten CXXVIII. 314.
— Heathcotes Entleerungsheber CXXVIII. 36.
— Lovers Mittel zum Füllen derselben CXXVII. 153.
Heidelbeeren, siehe Früchte.
Heizung, siehe Leuchtgas, Oefen und Wasserstoffgas.
Heliochromie, siehe Photographie.
Himbeeren, siehe Früchte.
Hobelmaschinen, Kershaws Schraubstock dafür CXXVII. 415.
— Whitworths Mechanismus um den Widerstand beim Schneiden und beim Rückgang des Meißels ziemlich gleich zu machen CXXVIII. 401. CXXIX. 80.
Hohofen, siehe Eisen.
Holz, Newtons Verfahren das Nutzholz zu trocknen CXXVIII. 396.
— über die Schlagzeit für das Werkholz CXXIX. 79.
— siehe auch Conserviren.
Holzarbeiten, Pflügers Maschine zu gewundener Holzarbeit CXXIX. 198.
Holzgas, siehe Leuchtgas.
Holzkohlen, Violette über deren Eigenschaften nach ihrer Darstellung CXXIX. 42.
Hopfen, Verfahren die Schwefelung des Hopfens zu erkennen CXXVIII. 221.
— Wagner über das Hopfenöl CXXVIII. 217.
Horn, Wagner über Schwarzbeizen desselben, besonders der Kämme CXXX. 420.

J.

Jacquardstuhl, siehe Webestuhl.
Inclinometer, siehe Straßenbau.
Indigo, Pennys Verfahren zur Werthbestimmung desselben CXXVIII. 208.
Indigocarmin, rother, siehe Färberei.
Jod, Chatins Untersuchungen über die Verbreitung desselben CXXVII. 215.
— Löwe über Erkennung des Jods durch Terpenthinöl CXXVIII. 398.
— Pennys maaßanalytische Methode zur Bestimmung des Jodgehalts im käuflichen Jod und Jodkalium CXXVII. 60.
— über eine Verbindung von Jod mit Schellack CXXVII. 464.
Jodchinin, schwefelsaures, seine Darstellung in großen Krystallen für optische Zwecke CXXX. 279.
Jute, eine neue Gespinnstpflanze CXXX. 307.

K.

Kämme, siehe Horn.
Kaffee, Reagens zur Untersuchung desselben auf Verfälschung mit Cichorie CXXX. 399.
— über seinen Gewichtsverlust durch das Rösten CXXIX. 157.
— Untersuchung des französischen Cichorienkaffees CXXX. 378.
Kali, Wöhlers Verfahren reines Kali zu bereiten CXXX. 130.
— kohlensaures, über den Gehalt der amerikanischen Steinasche an Aetzkali CXXVII. 235.
— salpetersaures, siehe Salpeter.
— schwefelsaures, über die Wirkung des Kohlenoxydgases auf dasselbe CXXVII. 396.
— — Verfahren es in großen Krystallen zu erhalten CXXVII. 463.
Kalkstein, siehe Steine.
Kamin, siehe Schornstein.
Kanonen, siehe Geschütze.
Kartoffeln, Beobachtungen über die Kartoffelkrankheit und Vorschläge zu deren Verhinderung CXXVII. 228. CXXVIII. 159. 160. 467. CXXIX. 66. CXXX. 310. 389.
— über die Verwendung erkrankter Kartoffeln CXXVIII. 160. 449. CXXX. 439.
Kartoffeln, Chatins Vers. über den Einfluß der Salze und organischen Substanzen auf das Wachsthum der Kartoffeln CXXVIII. 62.
— Krockers Verfahren den Stärkegehalt der Kartoffeln zu bestimmen CXXVIII. 388.
— Schattenmanns Verfahren zum Aufbewahren der Kartoffeln CXXX. 72.
— über das Fett der Kartoffeln CXXVII. 319.
— über die Kaiserkrone als Ersatzmittel der Kartoffeln zur Stärkmehlfabrication CXXX. 231.
Kattundruckerei, siehe Druckerei.
Kautschuk, Auberts Fabrication von Fäden, Blättern und Röhren aus Kautschuk CXXX. 181.
— Behandlung des rohen Kautschuksafts zur Versendung in flüssigem Zustand CXXX. 156.
Kautschukfedern, s. Eisenbahnwagen.
Kerzen, Boutignys Destillirapparat für Fette zur Kerzenfabrication CXXIX. 279.
— Broutins hydraulische Pressen für Stearinkerzenfabriken CXXX. 102.
— die Fabrication der Palmölkerzen in Prices Fabrik zu Vaurhall CXXIX. 455.
— Verfahren zur Fabrication von Stearinsäure mit Gewinnung von schwefelsaurer Thonerde als Nebenproduct CXXVII. 301.
— siehe auch Paraffin.
Kieselerde, über ihre angebliche Löslichkeit in Zuckerwasser CXXX. 418.
— über ihre Auflöslichkeit in Wasser CXXVIII. 440.
— Verhalten der Kieselgallerte gegen Kupferlösung CXXIX. 400.
Kirchenglocken, siehe Glocken.
Kirschen, siehe Früchte.
Kitt, siehe Porzellan.
Kleie, siehe Brod.
Klima, über den Einfluß des bewaldeten Bodens auf dasselbe CXXVII. 359.
Knochen, siehe Elfenbeinfurnüre.
Knochenkohle, siehe Zucker.
Knochenöl, siehe Oele (fette).
Kobalt, Scheidung desselben vom Nickel CXXIX. 399.
Kohlen, siehe Holzkohlen und Steinkohlen.
Kohlenoxydgas, über die Wirkung desselben auf schwefelsaures Kali CXXVII. 396.
Kohlensäure, Dubois Apparat zum Bereiten gashaltiger Wasser CXXX. 254.
Kohlenwasserstoffgas, siehe Leuchtgas.

Korinthen, Smiths Maschine zum Reinigen derselben CXXX 107.
Korke, über eine vorkommende Verunreinigung derselben mit Schwefelsäure CXXX. 157.
Korn, siehe Getreide.
Kornwurm, siehe Getreide.
Krapp, siehe Färberei.
Kuhmilch, amerikanischer Melkapparat CXXVII. 72.
Kupfer, Bucklins Verfahren das Eisen mit Kupfer zu überziehen CXXVIII. 54.
— feuerfeste braune Bronzefarbe auf Kupfer CXXVII. 77.
— Girards Verfahren zum Verbleien des Kupfers CXXX. 155.
— Kerl über die auf dem Unterharze gebräuchlichen Kupferproben CXXVIII. 197.
— Kohn über die Porosität des Kupfers CXXVII. 467.
— Levol über die Legirungen des Kupfers mit Silber CXXX. 128.
— Reinigung der Kupfergefäße CXXIX. 239.
— über die Reinigung der Kupferbleche durch das Pickeln CXXVII. 77.
— Verfahren das Kupfer auf maaßanalytischem Wege zu bestimmen, von Schwarz CXXVII. 51.
— Werther über die Cementation der Kupferkiese CXXVIII. 202.
Kupferdruck, über die Aufbewahrung der gravirten Kupferplatten CXXVII. 153.

L.

Lack, Bereitung eines farblosen Lacks CXXVIII. 398.
— zum Firnissen von Stahl und Eisen gegen den Rost CXXIX. 238.
— siehe auch Firniß.
Lampe, Gilberts Schiffs-Signallampe CXXVII. 429.
— Jobards Lampe für Gas und Oel CXXIX. 237.
— Roberts elektrische Lampe CXXIX. 338.
— Watsons elektrische Lampe CXXX. 344
— siehe auch Glasblaselampe, Leuchtgas und Licht (elektrisches).
Landkarten, Mabruns in Tapetendruck CXXVIII. 239.
Lecceröl, siehe Oele (fette).
Leder, Firniß zum schnellen Anstreichen von Lederwerk CXXX. 239.
Leder, Mittel zur Conservirung des Leders CXXIX. 159.
— Prellers neue Lederbereitung, besonders für Treibriemen CXXIX. 305.
— zwei Salben für Lederwerk CXXIX. 158.
Lederhandschuhe, Mittel zum Waschen und Reinigen derselben von Flecken CXXVIII. 238.
Legirungen, siehe Metalllegirungen.
Leimfolie, deren Anfertigung CXXVIII. 317.
Leinöl, siehe Oele (fette).
Leinwand, über die Linnenwaaren auf der Lond. Industrie-Ausstellung CXXVII. 461.
— Unterscheidung derselben von Wolle und Seide CXXIX. 60.
— siehe auch Bleichen und Conserviren.
Leuchtgas, Bruleys Einrichtung der Gashähne CXXVIII. 269.
— Clays Verfahren zum Reinigen des Steinkohlengases CXXX. 437.
— Cleggs neuer Gasmesser CXXX. 122.
— Fyfe über die Bereit. des Hydrocarbongases mittelst Bogheadkohle CXXVII. 284.
— Magnus über das Entstehen von Theer aus ölbildendem Gase CXXX. 125.
— Newtons verbesserte Apparate um den Druck des Leuchtgases zu reguliren CXXIX. 450.
— Notiz über die verschiedenen Arten von Gasbrennern CXXIX. 283.
— Jobards Gaslampe CXXIX. 237.
— über die Holzgasbeleuchtung in Heilbronn CXXVII. 154.
— über die Holzgas-Bildung und Zusammensetzung CXXVIII. 462.
— Verfahren den Schwefelkohlenstoff im Kohlengas zu erkennen CXXX 76.
— Verwendung der ammoniakalischen Flüssigkeit der Kohlengas-Anstalten zur Salmiakfabrication CXXIX. 360.
— siehe auch Ofen und Wasserstoffgas.
Licht, elektrisches, neue Beobachtungen über dasselbe CXXIX. 236.
— — siehe auch Lampe.
Lichtbilder, siehe Photographie.
Liköre, siehe Oele (ätherische).
Lithographie, Verfahren Lichtbilder auf lithographischen Steinen für den Druck hervorzubringen CXXVIII. 369. CXXIX. 281.
— siehe auch Druck (anastatischer).
Locomotiven, siehe Dampfwagen.
Luft, Beantwortung der Frage ob sich die verloren gehende Kraft des Aufschlagewassers durch ihre Anwendung

zum Comprimiren von Luft mit Vortheil aufspeichern läßt CXXX. 14.
Luft, Bouſſingault über die Zuſammenſetzung der im Erdreich eingeſchloſſenen Luft CXXVII. 384.
— mechaniſches Mittel zur Abkühlung derſelben CXXIX. 274. CXXX. 412.
— ſiehe auch Gaſe.
Luftheizungsapparat, Symingtons zum Abdampfen CXXVII. 427.
Luftmaſchinen, Joule über die theoretiſche Leiſtung der Luftmaſchinen CXXVIII. 81
— Redtenbachers Unterſuchung über die Luftmaſchinen CXXVIII. 86.
— Reechs Unterſuchung über die Luftmaſchinen CXXVIII. 89.
— Regnaults Unterſuchungen bezüglich ihrer theoretiſchen Leiſtung CXXVIII. 285.
— über Ericſſons caloriſche Maſchine und ſein Schiff CXXVII. 401. CXXVIII. 74. CXXVIII. 174. CXXIX. 186 234. CXXX. 81. 98.
— v. Selens Conſtruction einer Luftmaſchine CXXVII. 245.
— ſiehe auch Motor.

M.

Maaßvergleichung, Anwendung der Ausgleichungsrechnung auf dieſelbe CXXX. 238.
Magneſium, Darſtellung desſelben auf elektrolytiſchem Wege CXXVIII. 154.
Magnetismus, Kohn über Magnetiſchwerden des Eiſenblechs durchs Lochen und der Uhrfedern durch Luftwellen CXXVII. 466. 467.
— über Anwendung des Magnets in den Gewerben CXXVIII. 233.
— ſiehe auch Elektricität und Elektromagnetismus
Mahlmühlen, ſiehe Mühlen.
Malerfarben, ſiehe Farben.
Malzdarren, ſiehe Bierbrauerei.
Mandelöl, ſiehe Oele (fette).
Mangan, Kerl über das Vorkommen und die Qualität des Braunſteins von Ilfeld CXXVII. 344.
Löwe über Entdeckung kleiner Mengen von Mangan CXXX. 436.
Manometer, ſiehe Dampfkeſſel.
Marineleim, ſiehe Conſerviren.
Marmor, Verfahren Holz mit Marmor zu furnüren CXXVIII. 345.
Marmor, ſiehe auch Steine.
Maſchinenſchmiere, ſiehe Schmiere.
Melkapparat, ſiehe Kuhmilch.
Mergelſtreu, ſiehe Viehſtälle und Dünger.
Meſſerwaaren, Karmarſch über ihre Fabrication in Sheffield und Solingen CXXX. 233.
Meſſing, Analyſe von engliſchem Gußmeſſing und Meſſing für Uhrenräder CXXVII. 398.
— Bobierres Verfahren den Zinkgehalt des Meſſings zu beſtimmen CXXVIII. 138 316.
— feuerfeſte braune Bronzefarbe auf Meſſing CXXVII. 77.
— Reinigung der Meſſinggefäße CXXIX. 239.
Metalle, Wöhler über eigenthümliche Metall-Reductionen auf naſſem Wege CXXVII. 439.
Metallbleche, neue Methode ihre Oberfläche zu verzieren CXXX. 397.
— Verfahren zum Verbinden derſelben ohne Anwendung des Löthens CXXIX. 97.
Metalllegirungen, Bolleys Zuſammenſtellung der techniſch gebrauchten nach Qualität und Quantität der Beſtandtheile CXXIX. 438.
— Nozo und Karmarſch über weißes Zapfenlagermetall CXXVIII. 234. CXXX. 39.
— Legirung für die Spiegel der Reflectoren CXXX. 155.
— Levol über die Legirungen des Kupfers mit Silber CXXX. 128.
— über eine glänzende Legirung von Zinn und Blei CXXVII. 396.
— über einen Unfall der beim Legiren von Gold mit Silber eintreten kann CXXVII. 347.
— ſiehe auch Britanniametall und Meſſing.
Mikroſkope, über die Leiſtungen der Engländer hinſichtlich ihrer Vollkommenheit CXXX. 237.
— Welckers Zahlenmikrometer für mikroſkopiſche Beobachtungen CXXX. 267.
Milch, Anwendung derſelben als Klärungsmittel für Salzlöſungen CXXIX. 319.
— Anwendung derſelben beim Einfetten der Wolle CXXVIII. 464.
— Bolley über Beſtimmung ihres Trockengehalts CXXX. 157.
— Fadeuilhes Fabrication von Milchpulver CXXX. 250.
— Girardin über albuminhaltige Milch CXXIX. 69.

Milch, Symingtons Verfahren zum Aufbewahren derselben CXXX. 428.
Möbel, Verfahren Holz mit Marmor zu furnüren CXXVIII 345.
— plastische Masse zum Verzieren derf. CXXVIII. 239.
Mohnöl, siehe Oele (fette).
Molybdänsäure, Verfahrungsarten zu ihrer Darstellung aus Gelbbleierz CXXVII. 318.
— siehe auch Färberei und Druckerei.
Motor, Bewegungs-Mechanismus von Renne CXXVII. 172.
— Galy-Cazalats schwingende Maschine ohne Kolben und Ventile, welche durch Dampf und heiße Gase bewegt wird CXXVII. 161.
— Sarrats Gegenlenker CXXIX. 329.
— Sinclairs Wasserdruckmaschine CXXX. 168.
— siehe auch Dampfmaschinen, Luftmaschinen und Wasserräder.
Mühlen, Rands Mahlmühlen CXXVII. 33.

N.

Nadeln, über die Nadelschleifermaske CXXVIII. 233.
Nägel, Japys Maschine zur Fabrication derselben CXXVIII. 408.
— über Pariser Stifte mit facettirtem Kopf CXXVII. 254.
Nähmaschine, Beschreibung einer solchen zum Zusammennähen der Stücke in den Kattundruckereien, Bleichereien ꝛc. CXXIX. 13.
— Karmarsch über die Nähmaschine von Singer CXXX. 235.
Nahrungsmittel, siehe Brod, Conserviren und Fleisch.
Natron, kohlensaures, Greenshields Sodafabrication mit Anwendung von Gyps statt Schwefelsäure CXXX. 209.
— — Newtons Verfahren das Schwefelnatrium in Soda zu verwandeln CXXX. 210.
— salpetersaures, siehe Salpeter.
Naturselbstdruck, Verfahren dabei und Anwendungen desselben CXXVIII. 315.
Nickel, Scheidung desselben vom Kobalt CXXIX. 399.
Nivelliren, siehe Straßenbau.
Nuthhobelmaschinen, siehe Hobelmaschinen.

O.

Oele, ätherische, Fehling über das Rübenfuselöl CXXX. 77.
— — Mittel um Terpenthinöl im Steinöl und Bernsteinöl nachzuweisen CXXVIII. 238.
— — Mittel zur Erkennung der Reinheit des Bittermandelöls CXXVII. 319.
— — über das sogenannte Ungarweinöl von Schwarz CXXVII. 78.
— fette, Bereitung einer elastischen Substanz mit denselben CXXVII. 357.
— — Beseitigung ihres ranzigen Geruchs CXXX. 157.
— — Fehling über Untersuchung derselben mit Schwefelsäure CXXIX. 53.
— — Reinigung des Oels für Uhren CXXVIII 396.
— — über Beschleunigung des Trocknens derselben durch Metallsalze CXXVIII. 374.
— — Wagner über das Läutern des Rüböles CXXX. 423.
— — über das sogenannte amerikanische Knochenöl CXXIX. 80.
Oelsäureäther, Bereitung desselben zur Verwendung bei Maschinenschmiere CXXIX. 58.
Ofen, Devilles zum Schmelzen des Platins CXXVII. 114.
— Goddards Asbest-Gasofen CXXVII. 340.
— Kitt für Stubenöfen CXXX. 399.
— Stülpe-Ofen zur Zimmerheizung CXXIX. 275.
— siehe auch Schornstein.
Olivenöl, siehe Oele (fette).

P.

Palmölkerzen, siehe Kerzen.
Papier, Chapelles Trockencylinder für Papierfabriken CXXIX. 203.
— Farinas Methode Papier aus Pfriemengras zu fabriciren CXXVIII. 239.
— Planche über das Leimen des Maschinenpapiers CXXIX. 458.
— über das Sicherheitspapier von Glynn und Appel CXXVII. 303.
— über die Anwendung des Magnets in den englischen Papierfabriken CXXVIII. 233
— siehe auch Banknoten.
Papiermaché, Lebers plastische Masse für Möbelverzierungen ꝛc. CXXVIII. 239.

Papiersäcke, Browns und Macintoshs Verfahren bei der Fabrication hohler Artikel von Papier CXXVIII. 189.
Papierschilder, Mittel sie zu conserviren CXXIX. 160.
Paraffin, Reichenbach über fabrikmäßige Darstellung desselben aus Holzessig CXXVII. 220.
— seine Gewinnung als Kerzenmaterial bei Verarbeitung der Schieferkohlen zu Beuel bei Bonn CXXIX. 157.
Parfümerie, Beseitigung des ranzigen Geruchs der Fette für Pommaden CXXX. 157.
— Reinigung des Glycerins für Parfümerie-Artikel CXXIX. 230.
— siehe auch Oele (ätherische).
Pastellstifte, neue zum Coloriren CXXIX. 464.
Patente, auf Erfindungen, Zunahme derselben in England und Frankreich CXXIX. 464.
Patentgesetz, das neue englische CXXIX. 462.
Pflaster, siehe Straßenpflaster.
Pflug, Benders verbesserter Wende-Ruchablo CXXVIII. 231.
— siehe auch Werkzeuge (eiserne).
Pfropfe, siehe Weinflaschen.
Phloridzin, über seine Darstellung und sein Verhalten CXXIX. 156.
Phosphorsäure, Fresenius über ihre scheinbare Flüchtigkeit beim Verdampfen in saurer Lösung CXXIX. 398.
Photographie, Apparat zum Festhalten der für photographische Aufnahmen bestimmten Glasplatten während des Putzens derselben CXXIX. 94.
— Bertsch über einige Ursachen des Mißlingens der photographischen Operationen und die Mittel dagegen CXXX. 49.
— Campbell über die Heliochromie oder die Darstellung von Lichtbildern mit den natürlichen Farben CXXVII. 143. CXXVIII. 49.
— Claudet über photographische Nachahmung der Banknoten und die Mittel diesen Betrug zu verhindern CXXX. 272.
— Collodiumpräparat von Mathis zur Photographie auf Glas CXXVII. 65.
— Crookes Verfahren Lichtbilder auf Wachspapier darzustellen CXXX. 201.
— Halleurs Verfahren Lichtbilder auf lithographischen Steinen für den Druck hervorzubringen CXXIX. 281.
— Heilmanns Verfahren um mit einem negativen Lichtbild eine beliebige Anzahl positiver Bilder von verschiedenen Dimensionen darzustellen CXXX. 50.
Photographie, Lemerciers Verfahren Lichtbilder auf lithographischen Steinen für den Druck hervorzubringen CXXVII. 369.
— Hills Lichtbilder mit den natürlichen Farben CXXIX. 78.
— Martins Verfahren Lichtbilder auf den zum Stich dienenden Metallplatten darzustellen CXXVIII. 315.
— Mayalls Vorrichtung zur Darstellung von Lichtbildern mit Crayon-Effect CXXVIII. 347.
— Niepce über photographischen Stahlstich CXXVIII. 371. CXXX. 275.
— — Verfahren Kupferstiche und Zeichnungen mittelst Joddampf zu copiren CXXVIII. 137.
— Plauts Verfahren zum Verglasen der Lichtbilder CXXX. 155.
— Powers Verfahren Daguerre'sche Platten auf galvanoplastischem Wege anzufertigen CXXX. 42.
— Schnauß über die Vorgänge bei der Photographie auf Papier und Glas CXXX. 75.
— Smiths farbiger Lichtdruck auf Zeuge CXXX. 248.
— Stewarts Verfahren um Naturscenen auf Papier abzubilden CXXVII. 138.
— Talbot über photographischen Stahlstich CXXVIII. 296
— Verfahren die Collodiumplatten viele Stunden lang empfindlich zu erhalten CXXVIII 315.
— Wulffs directe positive Lichtbilder auf Kattun, Wachsleinwand ꝛc. CXXIX. 465.
Pikrinsäure, siehe Bier und Färberei.
Pistolen, siehe Flinten.
Platin, Ofen zum Schmelzen desselben von Deville CXXVII. 114.
Pochwerke, siehe Bergwerke.
Polarisationsapparat, siehe Jodchinin (schwefelsaures).
Polirmaschine, Baudets für metallene Gegenstände CXXVII. 418.
Porzellan, Analyse einer englischen Porzellan-Schreibtafel CXXVII. 317.
— Gentele über Darstellung schwarzer Farben auf Porzellan CXXVIII. 442.
— Kitt für Porzellan CXXVIII. 77.
Potasche, siehe Kali (kohlensaures).
Prägmaschine, Hetheringtons für runde Gefäße aus Metallblech CXXVIII. 256.
Preisaufgaben, der Société d'Encouragement in Paris CXXIX. 386 CXXX. 433.

Preisaufgaben, des k. Ingenieur-Vereins im Haag CXXVIII. 319.
Pressen, Broutins hohle Platten für die hydraulischen Pressen CXXX. 102.
— Ferrours Walzenpresse CXXIX. 89.
— verbesserte hydraulische für Rübenzuckerfabriken CXXIX. 92.
Pumpe, Amos Centrifugalpumpe CXXX. 335.
— Appolds Centrifugalpumpe CXXX. 334.
— Beschreibung einer doppelt-wirkenden Pumpe CXXVIII. 262.
— Benthner über Anwendung der Guttapercha zu Pumpenkolben-Liederungen CXXX. 236.
— Greens Pumpe zum Heben von Schwefelsäure, Salzsäure ꝛc. CXXX. 333.
— Gwynnes Hochdruck-Centrifugalpumpe für Bergwerke, Gießereien ꝛc. CXXVIII. 176.
— Hoskins Ventil mit mehreren Abtheilungen übereinander CXXVIII. 404.
— Sarrats neuer Gegenlenker für dieselben CXXIX. 329.
— Wilkinsons Schiffspumpen CXXVII. 171.
— ein Rad zum Wasserheben angewandt CXXX. 166.
— siehe auch Dampfpumpe.

Q.

Quarz, siehe Kieselerde.
Quecksilber, Volleys Verfahren es vom Wismuth zu trennen CXXVIII. 235.
— Nickles über die Durchdringlichkeit der Metalle für Quecksilber CXXVII. 437.

R.

Räder für Wagen, siehe Wagenräder.
Radschuh, siehe Werkzeuge (eiserne).
Ramée, eine neue Gespinnstpflanze CXXX. 308.
Raps, über eine ungewöhnliche Wurzelentwickelung desselben CXXVIII. 467.
Regenschirme, die Fabrication ihrer Gestelle in England CXXIX. 316.
Reibungscoefficient, zwischen Erde und Eisen CXXX. 238.
Reisstärke, siehe Stärkmehl.
Rennspindel, siehe Bohrer.
Rheostat, siehe Galvanismus.
Röhren, Bouillons Verbindung der Röhren mittelst Muffen CXXX. 179.
Röhren, die Fabrication geschweißter eiserner Röhren in England CXXX. 18. 26.
— Muntzs Fabrication metallener Röhren CXXVIII. 180.
— praktische Regel zur Bestimmung der Stärke gußeis. Wasserröhren CXXVIII. 335.
— Weems Fabrication bleierner ꝛc. Röhren durch hydrostatischen Druck CXXX. 170.
Roheisen, siehe Eisen.
Rosinen, Smiths Maschine zum Reinigen derselben CXXX. 107.
Ruchadlo, siehe Pflug.
Rüböl, siehe Oele (fette).
Runkelrüben, Bobierre über die Zusammensetzung der im Thonboden gebauten Runkelrübe CXXVII. 447.
— Ferrours Walzenpresse zur Gewinnung ihres Safts CXXIX. 89.
— Krockers Verfahren den Zuckergehalt der Rüben zu bestimmen CXXVIII. 388.
— Mezgers Verbesserung der hydraulischen Presse zum Auspressen des Rübensafts CXXIX. 92.
— Schattenmanns Verfahren zum Aufbewahren der Rüben CXXX. 72.
— über die Krankheiten der Runkelrüben CXXIX. 66.
— über eine neue gelbe Zuckerrübe CXXVIII. 158.
— über die Anwendung der Runkelrüben zur Weingeistfabrication CXXIX. 146. CXXX. 370.
— siehe auch Zucker.

S.

Sack, siehe Papiersack.
Sägemaschine, Buchans CXXVIII. 234.
Säuregläser, siehe Glas.
Salben, siehe Leder.
Salmiak, Möhrlins Fabrication desselben mittelst der ammoniakalischen Flüssigkeit der Kohlengas-Anstalten CXXIX. 360.
Salpeter, Reichenbach über Salpeter-Erzeugung CXXVII. 348.
— Wirkung des Natronsalpeters als Dungmittel CXXX. 68. 79.
Salzsäure, Levols Verfahren sie auf maaßanalytischem Wege zu bestimmen CXXVIII. 445.
Schalenhärtung, siehe Eisen.
Schaufeln, siehe Werkzeuge (eiserne).
Scheidetrichter, siehe Trichter.

Schellack, über eine Verbindung desselben mit Jod CXXVII. 464.
Scheren, Freys Blechschere CXXVII. 252.
— Karmarsch über die Scherenfabrication in Sheffield und Solingen CXXX. 233.
Schleifsteine, neue aus Südamerika CXXX. 435.
Schießbaumwolle, Lenks Verbesserung derselben CXXVII. 235.
— siehe auch Collodiumwolle.
Schiffsbeschlag, siehe Bronze.
Schleußen, Dincqs System von runden sich drehenden Schützen CXXIX. 1.
Schmelztiegel, siehe Tiegel.
Schmiere, Bereitung von Oelsäureäther als Zusatz für Maschinenschmiere CXXIX. 58.
— Leas neue Maschinenschmiere CXXIX. 355.
Schmiervorrichtung, Coquatrirs für Wellzapfen CXXX. 174.
— siehe auch Eisenbahnwagen.
Schmirgelfeilen zum Gebrauch auf Glas und Metall CXXX. 234.
Schnupftabaksdosen, über die Fabrication derselben in Schottland CXXIX. 396.
Schöpfradgebläse, siehe Gebläse.
Schornstein, über das Ausbrennen enger Schornsteine CXXVIII. 157.
— siehe auch Ventilation.
Schornsteinbürste, Müllers zum Reinigen russischer Kamine CXXVII. 337.
Schraubstock, Kershaws für Hobelmaschinen CXXVII. 415.
Schreibstifte, Brunnquell's zur Bezeichnung der Gläser CXXVII. 236.
— siehe auch Graphit.
Schreibtafeln, Analyse einer englischen Porzellan-Schreibtafel CXXVII. 317.
Schützen, siehe Schleußen.
Schwämme, Lamiral über den Handel mit Badeschwämmen CXXXIII. 454.
— über das Conserviren der für botanische Sammlungen bestimmt. Schwämme CXXVII. 159.
— Mohn über Vorsichtsmaßregeln gegen den Hausschwamm CXXVII. 382.
— Wellenkamp über Verhütung des Hausschwamms CXXVIII. 158.
Schwefel, über die Krystallisation desselben aus alkalischer Lösung CXXIX. 155.
Schwefelkohlenstoff, Verfahren ihn zu entdecken CXXX. 76.
Schwefelsäure, Levols Verfahren sie auf maaßanalytischem Wege zu bestimmen CXXVIII. 445.
— Schwarzs Verfahren die Schwefelsäure auf maaßanalytischem Wege zu bestimmen CXXVII. 58.
Schwefelsäure, Prüfung der englischen Schwefelsäure auf einen Bleigehalt CXXX. 398.
— Richardsons Apparat zum Verbrennen des Schwefelkieses bei der Schwefelsäure-Fabrication CXXIX. 113.
Schwefelwasserstoff, Apparat zur Entwickelung desselben CXXVIII. 192.
Schweinefleisch, siehe Fleisch.
Schweinsborsten, über ihren Nutzen und ihre Gewinnung CXXX. 399.
Schweißen, siehe Eisen.
Schweißhammer, siehe Hammer.
Seide, Martins Probehaspel für Seide CXXVII. 315.
— über Vergoldung der Seidengespinnste CXXX. 319.
— Unterscheidung der Seide von Baumwolle und Leinen CXXIX. 60.
Seidenwürmerzucht, Guérin-Meneville über den Gehalt der Cocons verschiedener Race an ächter Seide CXXVIII. 451. CXXIX. 72.
— Verfahren zum Sortiren der Seidenwurmeier, von Despeyroux CXXVII. 70.
— Versuch einer dreimaligen Zucht in einem Jahrgange CXXVIII. 240.
Seifen, Analysen zweier Schmierseifen CXXVII. 316.
— Anwendung des Glycerins als Zusatz bei Toilette-Seifen CXXIX. 230.
— Calvert über die Zusammensetzung der im Handel vorkom. Seifen CXXVIII. 213.
— Müllers Methode den Handelswerth der Seifen zu bestimmen CXXVII. 357.
Sicherheitslampe, siehe Steinkohlengruben.
Sicherheitspapier, siehe Papier.
Sicherheitsventile, siehe Dampfkessel und Dampfwagen.
Signallampe, siehe Lampe.
Silber, Karsten über Entsilberung des Bleies durch Zink CXXVII. 40. 121.
— Levol über die Legirungen des Kupfers mit dem Silber CXXX. 128.
— Parkes Schmelzverfahren für Silbererze CXXVIII. 52.
— Petries Verfahren bei der Scheidung des Silbers vom Gold durch Salpetersäure CXXX. 285.
— Powers Verfahren zum Versilbern der Metalle und des Glases CXXX. 41.
— Reinigung der Silbergefäße CXXIX. 239.

Silber, über einen Unfall der beim Legiren von Gold mit Silber eintreten kann CXXVII. 347.
— über eine sehr harte aber hämmerbare Silberlegirung CXXVII. 46.
— Vorrichtung zum Abziehen der Dämpfe aus den Scheidanstalten CXXVIII. 359.
— siehe auch Galvanoplastik und Tiegel.
Soda, siehe Natron (kohlensaures).
Sodawasser, siehe Kohlensäure.
Sonnenschirme, die Fabrication ihrer Gestelle in England CXXIX. 316.
Spazierstöcke, die Fabrication derselben in England CXXIX. 3 3.
Spiegel, siehe Metalllegirungen.
Spinnmaschinen, Danguys schiefer Lauf für die Streckmaschinen der Baumwollspinnereien CXXIX. 333.
— Vallés Verbesser. im Spinnen hoher Garnnummern CXXX. 110.
— siehe auch Baumwolle und Garn.
Sprengminen, über das Entzünden derselben siehe Elektricität, Elektromagnetismus und Galvanismus.
Stabeisen, siehe Eisen.
Stärkmehl, über das Stärkmehl der Kaiserkrone als Ersatzmittel der Kartoffeln CXXX. 231.
— über die Vorzüge der Reisstärke vor der Weizenstärke CXXVIII. 317.
— s. a. Kartoffeln.
Stahl, siehe Eisen.
Stahlrahmen, die Fabrication polirter im Kreise Solingen CXXIX. 154.
Stall, siehe Viehställe.
Stearinkerzen, siehe Kerzen.
Steine, über den Widerstand beim Bohren und Sägen von Gesteins-Blöcken CXXVII. 104.
— künstliche, siehe Thonwaaren u. Ziegel.
Steingut, siehe Porzellan.
Steinkohlen, Thonerdegehalt der Bogheadkohle CXXVIII. 317.
Steinkohlengas, siehe Leuchtgas.
Steinkohlengruben, Fabrys Ventilator od. Wettermaschine dafür CXXX. 336.
— Peaces Wetterofen CXXX. 118
— Simons verbesserte Sicherheitslampe CXXVIII. 35.
— über die Mittel zur Verhinderung der Wirkungen schlagender Wetter in dens. CXXIX. 273.
— über die Nothwendigkeit der Einführung von Wettermaschinen in denselben CXXX. 120.
— über die verschiedenen Formen der Davyschen Sicherheitslampen u. ihren relativen Werth CXXIX. 348.
— Vorrichtung zur Fortleitung der Bewegung des hydraulischen Balanciers auf die Wasserhaltung einer Kohlengrube CXXIX. 331.
Steinöl, siehe Oele.
Steinschleiferei, ein russisches Sculpturwerkzeug CXXIX. 235.
Stereograph, Hansens um Gegenstände perspectivisch mit der größten Schärfe aufzunehmen CXXX. 1.
Stereotypiren, Wilsons neue Methode CXXVIII. 156.
Stiefellack, Pariser CXXVII.
Stifte, siehe Drahtstifte.
Stöcke, siehe Spazierstöcke.
Stöpsel, siehe Weinflaschen.
Stoßmaschine, Renshaws welche die Functionen mehrerer Werkzeuge vereinigt CXXVIII. 12.
Straßenbau, Gillespies Inclinometer zum Nivelliren dabei CXXX. 115.
Straßenpflaster, Chevreul über den Einfluß des Straßenpflasters auf die Gesundheit bevölkerter Städte CXXVIII. 377.
— über die Anwendung schmelzbarer Lava dazu CXXVII. 75.
Streu, siehe Viehställe.
Syrup, siehe Zucker.

T.

Tabak, siehe Cigarren.
Tachometer, siehe Dampfwagen.
Talbotypie, siehe Photographie.
Talg, siehe Kerzen.
Tangentenbousole, siehe Galvanismus.
Tariren, siehe Waage.
Telegraphen, elektrische, Bains Verbesser. an denselben CXXIX. 206.
— — Beschreibung des elektromagnetischen Zeiger- und Drucktelegraphen von Siemens und Halske CXXVII. 255.
— — Hermanns elektrischer Telegraph für Eisenbahnzüge CXXVIII. 247.
— — Hightons Verbesser. der elektrischen Telegraphen CXXVII. 110.
— — Hipp über Translatoren CXXVIII. 241.
— — Stöhrers elektrochemischer Telegraph CXXVIII. 416.
— — über die schweizerischen Telegraphen CXXVIII. 313.
Termiten, über ihre Vertilgung durch Gase CXXVIII. 379.
Terpenthinöl, siehe Oele.
Thee, über die Verfälschung desselben CXXX. 311.

Thermometer, Mackenzies elastische Scalen dafür CXXVIII. 460.
Thon, Berards Verfahren künstl. Thonblöcke für Wasserbauten auf trockenem Wege zu erzeugen CXXVIII. 149.
— über die neuesten Verbesser. in der Fabrication der Thonwaaren CXXVIII. 436. 438.
— siehe auch Bossiren und Ziegel.
Thonerde, schwefelsaure, siehe Alaun.
Thurmglocken, siehe Glocken.
Thurmuhren, siehe Uhren.
Tiegel, Apparat zur Verfertigung der Schmelztiegel CXXVII 34.
— Cavés Verfert. schmiedeiserner Tiegel zum Silberschmelzen CXXVII. 36.
— Levols Verfahren Tiegel von Gold anzufertigen CXXX. 318.
Tische, über die Ausziehtische auf der Lond. Industrie-Ausstellung CXXIX. 395
Translatoren, siehe Telegraphen.
Trauben, siehe Weintrauben.
Traubensäure, über ihr Vorkommen CXXVIII. 360.
Treibriemen, Verfahren endlose zu verbinden CXXX. 101.
— siehe auch Leder.
Trichter, Brunnquells Scheidetrichter od. Decantirgefäß CXXVII. 259.
Triebkraft, siehe Motor.
Trocknenmaschine, siehe Bleichen und Färberei.
Trüffeln, Anbau derselben CXXX. 240.
Tunnelbetrieb, durch Bohren, siehe Eisenbahnen.
Turbinen, siehe Wasserräder.
Turmalinplatten, siehe Polarisationsapparat.

U.

Uhren, über Mannhardts Thurmuhren CXXVII. 310.
— Bulliamys Stiftengang mit beweql. Auffall für Thurmuhren CXXVIII. 118.
— Young über die Theorie der Haupt- od. Triebfeder einer Taschenuhr CXXVIII. 338.
— elektrische, siehe Elektromagnetismus.
— siehe auch Email und Oel.
Ultramarin, Verfahren es zu prüfen, von Barreswil CXXVII. 137.
Urin, siehe Harn.

V.

Ventilation, mechanisches Mittel zur Lufterfrischung CXXIX. 274 CXXX. 412.
— Vorrichtung für den Abzug der Dämpfe in Scheidanstalten ꝛc. CXXVIII. 359.
— siehe auch Steinkohlengruben.
Ventile, siehe Dampfkessel, Dampfwagen und Pumpen.
Verbleien, siehe Blei.
Versilbern, siehe Silber.
Verzinnen, siehe Zinn.
Viehställe, Brame über Mergelstreu CXXIX. 309.
— Payen über erdige Streu zur Conservirung des Harns CXXX. 148. 224. 297. 381.

W.

Waagen, Anleitung zur Prüfung der gleicharmigen Waagen, der Schnellwaagen und Straßburger Brückenwaagen CXXX 256.
— Gerlings Briefwaagen CXXX. 401.
— Guerins Briefwaage CXXVIII. 342.
— Poleys Brückenwaagen CXXIX. 75.
— Renous Apparat zum Tariren, welcher an allen Arten von Waagen angebracht werden kann CXXVII. 324.
Wachs, über das Bleichen dess. CXXX. 239.
Wärme, specifische, siehe Gase.
Wäsche, siehe Bläuen.
Wagenräder, Goddards Wagenachse und Büchse CXXVIII. 254.
— Heils Achsen und Büchsen CXXVII. 183.
— Kämmerers Sicherheitsachse CXXVII. 253.
— siehe auch Eisenbahnwagen.
Waldcultur, Becquerel über den Einfluß des bewaldeten und nicht bewaldeten Bodens auf das Klima CXXVII. 459.
Walkererde, die Mehrenberger CXXVII. 240.
Wasser, Bereitung von gashaltigem, siehe Kohlensäure.
— Verfahren das Faulen desselben zu verhüten CXXVIII. 319.
— Verhalten einzelner Metalle gegen verschiedenes Wasser CXXVII. 317.
Wasserabzüge, siehe Drainirung.
Wasserdampf, siehe Dampf.

Wasserförderung, siehe Dampfmaschinen und Steinkohlengruben.
Wasserheben, siehe Pumpen.
Wasserleitungen, Sinclairs Anwendung ihres Drucks zu einer Kraftmaschine CXXX. 168.
— siehe auch Röhren
Wasserräder, Beantwortung der Frage ob sich die verloren gehende Kraft des Aufschlagewassers durch ihre Anwendung zum Comprimiren von Luft mit Vortheil aufspeichern läßt CXXX. 14.
— über die Vorzüge der Turbinen im Vergleich mit gewöhnlichen Wasserrädern CXXIX. 73.
Wasserstoffgas, über die wohlfeilste Art dasselbe behufs Heizung und Beleuchtung zu erzeugen CXXVII. 429.
Wasserwaage, kleine zu technischem Gebrauch CXXIX. 336.
Webestuhl, Anwendung der Elektricität bei dem Jacquardstuhl CXXX. 74.
— Berriedales ununterbrochen wirkender Webestuhl für Bänder CXXX. 108.
— Eccles Verbesserungen an Webestühlen CXXVIII. 343
— Harrisons Apparat zum Aufwickeln des Zeuges CXXIX. 10.
— Unsworths Stuhl ohne Schiffchen für schmale Artikel CXXIX 201.
Weine, Gall über Weinveredlung und die Benutzung der Traubenkerne zum Klären der Weine CXXX. 158. 438.
— Roberts Apparat zum Abkühlen des Weins in Haushaltungen CXXX. 427.
— Verfahren die Weine auf schweflige Säure zu untersuchen CXXX. 398.
Weinflaschen, Blains hermetische Verstöpselung derselben CXXIX. 453.
Weingeist, siehe Alkohol.
Weinstock, Beobachtungen über die Traubenkrankheit und Vorschläge zu deren Verhinderung CXXVII. 468. CXXVIII. 160. 383. CXXIX. 68. 386. CXXX. 158. 159. 391.
Weintrauben, Ferrours Walzenpresse zur Gewinnung ihres Safts CXXIX. 89.
— über die Säure in unreifen Weintrauben CXXVII. 79.
Weizen, siehe Getreide.
Werkzeuge, Tunner über den Unterschied zwischen den englischen und österreichischen eisernen Werkzeugen bezüglich ihrer Verstählung CXXIX. 349.
Werkzeug-Maschinen, Renshaws CXXVIII. 12.
Wetterführung, siehe Steinkohlengruben.
Winden, siehe Ankerwinden.
Wismuth, Polleys Verf. es vom Quecksilber zu trennen CXXVIII. 235.
Wolle, Newtons Maschine zum Kämmen der Wolle CXXVIII. 412.
— über Ersatzmittel des Baumöls zum Einfetten der Wolle CXXVIII. 464. CXXX. 320. 429.
— Unterscheidung der Wolle von Baumwolle und Leinen CXXIX. 60.
Wollenstoffe, über die Wollenwaaren auf der Londoner Industrie-Ausstellung CXXVII. 461.
— Baudelins Verfahren die Wolle aus alten Zeugen zum nochmaligen Verspinnen zu gewinnen CXXX. 253.
— siehe auch Färberei und Walkererde.
Woolf'scher Apparat, die Leteret'schen Gefäße dazu CXXX. 414.
Wurzelreibmaschine, Barters CXXX. 252.

Z.

Zängemaschine, siehe Eisen.
Zapfenlager, siehe Dampfwagen und Metalllegirungen.
Zeilithoid, siehe Bierbrauerei.
Zeuge, siehe Baumwolle, Leinwand und Wollenstoffe.
Ziegel, Berriedales verbesserte Ziegelmaschine CXXX. 330.
— Hougets Maschine zum Nachpressen geformter Ziegel CXXVIII. 125.
— Nasmyths und Mintons Maschine zur Fabrication der Ziegel aus pulverisirtem Thon CXXVIII. 123. 436.
— siehe auch Steine und Thon.
Zink, Bobierres Verfahren den Zinkgehalt der Legirungen zu bestimmen CXXVIII. 138. 316.
— Hoschs Verfahren zum Schmelzen des Zinks CXXVIII. 154.
Zinkblech, Verfahren es mit Blei zu überziehen CXXIX. 354.
— siehe auch Druck (anastatischer).
Zinkgrün, Bereitung desselben als Malerfarbe CXXX. 358.
Zinkoxyd, chromsaures, Bereitung desselben als Malerfarbe CXXX. 354.
Zinn, Reinigung der Zinngefäße CXXIX. 239.
— über die Entfernung des Zinns von verzinnten Kupfergefäßen CXXVII. 153.
Zinnchlorid, Polley über das im Handel vorkommende krystallisirte CXXIX. 110.

Zinnchlorid, Casselmann über das krystallisirte Zinnchlorid und ein lösliches basisches Zinnchlorid CXXVII. 466.
— Verfahren es auf Zinnchlorür zu untersuchen CXXX. 398.
Zucker, Bessemers Verbesserungen im Raffiniren des Zuckers CXXVIII. 130.
— Corenwinders Verfahren den Werth der Knochenkohle für Zuckerfabriken zu bestimmen CXXX. 221.
— Ebingres Verfahren gekörnte Knochenkohle darzustellen CXXIX. 278.
— Farinaurs Centrifugalapparat zum Reinigen des Rohzuckers CXXVIII. 264.
— Mazelines verbesserte Läuterungspfannen CXXVIII. 266.
— Symingtons Abdampfapparat für Zuckersaft CXXVII. 428.
— über Ausziehung des Zuckers aus Runkelrüben durch Weingeist, und die Anwendung des Weingeists zum Decken des Zuckers CXXIX. 294.
Zucker, Bentzke üb. die Absorptionsfähigkeit der Knochenkohle für Zucker und Wasser CXXIX. 144.
— Versuche von Michaelis zur Begründung des ihm patentirten Verfahrens, anlangend die Beseitigung des Verlustes an Zucker bei der Scheidung des Rübensaftes und die Gewinnung einer reineren Zuckermasse aus demselben CXXX. 214. 288. 363.
— Woestyns Verfahren den Saft vom Nachpressen des Runkelrübenbreies zu verarbeiten CXXVII. 225.
Zuckerrübe, siehe Runkelrübe.
Zündhölzchen, Vorschrift zu einer wasserdichten Zündholzmasse CXXVII. 78.
Zwetschgen, siehe Früchte.

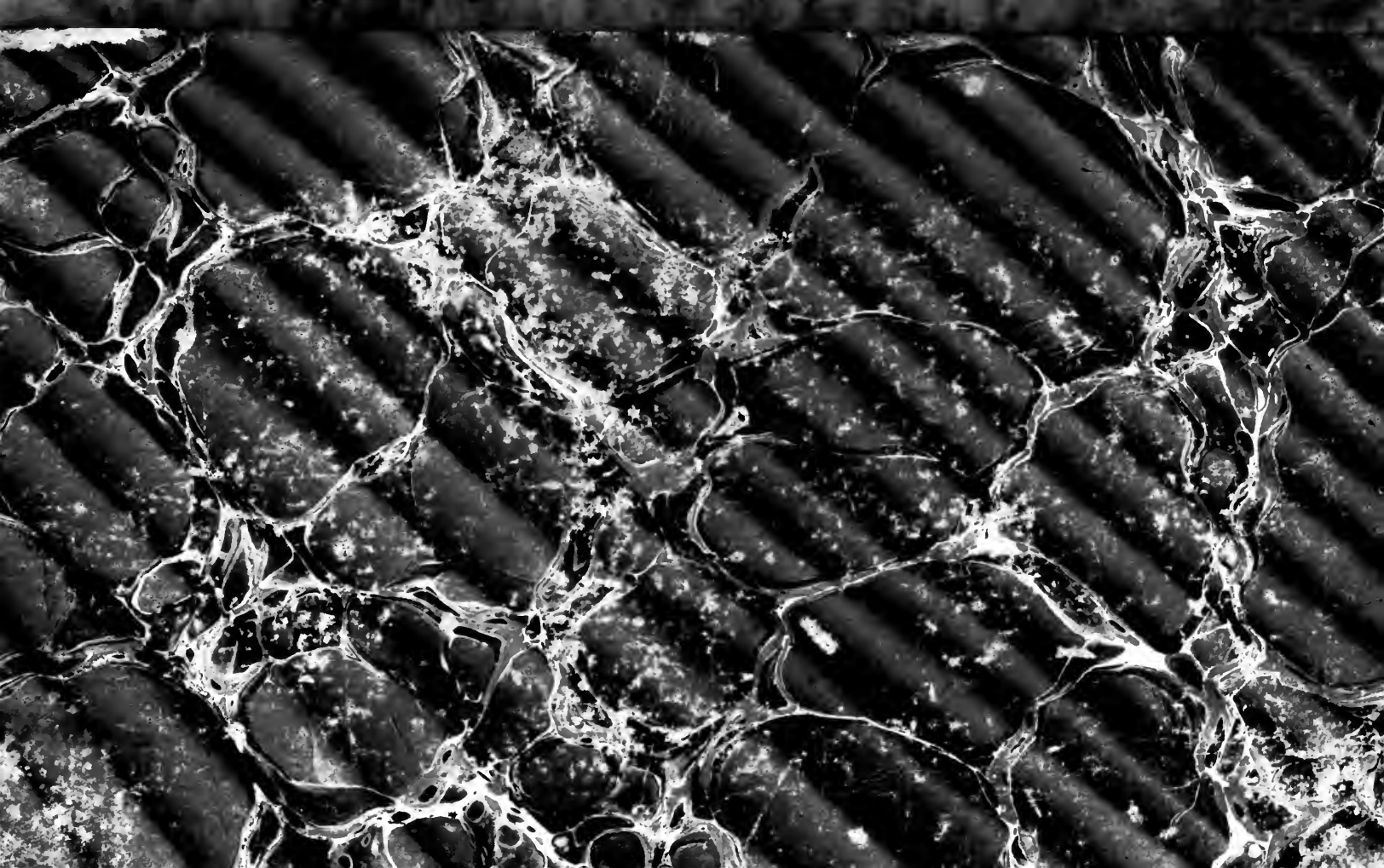
Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE